

Q001

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射化学・核種製造・放射平衡 難易度：基礎
学習テーマ「サイクロトロンによる核種製造を説明できる」について、研修中の受験者が「熱中性子だけを加速して標的へ照射する」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：加速した荷電粒子を標的核へ照射して核反応を起こす。サイクロトロンは主に陽子などの荷電粒子を加速し標的へ照射する。
イ：平衡成立後、親と娘の放射能がほぼ同じ見かけの減衰率で低下する。過渡平衡では娘核種の放射能が親核種に比例しながら減衰する。
ウ：永続平衡 secular equilibrium 。親核種の放射能がほぼ一定に見える時間尺度で娘核種の生成と壊変が釣り合う。
エ：物質質量または質量あたりの放射能を表す。比放射能は放射能を物質質量・質量で規格化した量である。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。PET核種の18Fなどはサイクロトロンで製造される代表例である。
イ：この内容は「過渡平衡を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「放射平衡の条件を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「比放射能の概念を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「サイクロトロンによる核種製造を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。PET核種の18Fなどはサイクロトロンで製造される代表例である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q002

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射化学・核種製造・放射平衡 難易度：基礎
学習テーマ「ジェネレータの親娘核種を理解する」の勉強会資料に「99mTc」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：血糖やインスリン状態がFDGの体内分布・腫瘍集積評価に影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用するため前処置が定量性・画質に影響する。
イ：99Moが壊変して娘核種99mTcを生成する。
ウ：18O濃縮水へ陽子を照射して18Fを製造する代表的経路である。
エ：平衡成立後、親と娘の放射能がほぼ同じ見かけの減衰率で低下する。過渡平衡では娘核種の放射能が親核種に比例しながら減衰する。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「患者情報と薬剤選択を関連付けられる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。ジェネレータは比較的長寿命の親核種から短寿命の娘核種を施設内で得る仕組みである。
ウ：この内容は「18F製造反応を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「過渡平衡を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「ジェネレータの親娘核種を理解する」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。ジェネレータは比較的長寿命の親核種から短寿命の娘核種を施設内で得る仕組みである。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q003

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射化学・核種製造・放射平衡 難易度：標準
学習テーマ「放射平衡の条件を説明できる」の口頭試問で受験者が「両核種の放射能が永久に0になる状態」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：汚染拡大を防ぎ、区域を管理して施設手順に従い除染・測定する。非密封RIでは汚染の封じ込めと測定が重要である。
- イ：物質質量または質量あたりの放射能を表す。比放射能は放射能を物質質量・質量で規格化した量である。
- ウ：永続平衡　secular equilibrium　。親核種の放射能がほぼ一定に見える時間尺度で娘核種の生成と壊変が釣り合う。
- エ：作業時間を短くし、可能な距離を確保し、適切なシリンジシールド等を用いる。外部被ばく低減の基本は時間・距離・遮蔽である。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「汚染と被ばくを区別して取扱える」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- イ：この内容は「比放射能の概念を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。ジェネレータの理解では親・娘の半減期関係が重要である。
- エ：この内容は「取扱い時の時間・距離・遮蔽を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「放射平衡の条件を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。ジェネレータの理解では親・娘の半減期関係が重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q004

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射化学・核種製造・放射平衡 難易度：標準
学習テーマ「過渡平衡を説明できる」の誤答分析で「親核種の放射能が時間とともに増加し続ける」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：可能な範囲で水分摂取・排尿を促し、撮像時刻や膀胱活動の影響を考慮する。尿中高放射能は近接臓器の評価や膀胱線量に影響する。
- イ：製造から合成、品質試験、投与までの時間を短くし、必要に応じて施設内または近隣で製造する。短半減期核種では時間経過による放射能低下が大きいため迅速な工程が必要である。
- ウ：作業時間を短くし、可能な距離を確保し、適切なシリンジシールド等を用いる。外部被ばく低減の基本は時間・距離・遮蔽である。
- エ：平衡成立後、親と娘の放射能がほぼ同じ見かけの減衰率で低下する。過渡平衡では娘核種の放射能が親核種に比例しながら減衰する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「放射性医薬品の体内分布と排泄を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「短半減期核種の製造・輸送を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「取扱い時の時間・距離・遮蔽を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。永続平衡と過渡平衡は半減期比で区別する。

総合解説：この問題では「過渡平衡を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。永続平衡と過渡平衡は半減期比で区別する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q005

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射化学・核種製造・放射平衡 難易度：標準
学習テーマ「18F製造反応を理解する」を扱う実習中の説明に「99Mo(γ, γ)99mTc」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：18O濃縮水へ陽子を照射して18Fを製造する代表的経路である。
- イ：99Moが壊変して娘核種99mTcを生成する。
- ウ：照射中にも生成核種が壊変し、生成率と壊変率が平衡に近づくため。一定生成率で照射しても壊変が同時進行するため飽和放射能へ近づく。
- エ：物理的壊変と生物学的排泄が同時に進むため。独立した消失過程の速度定数が加算される。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。18F-FDG製造では18O濃縮水標的が一般的に利用される。
- イ：この内容は「ジェネレータの親娘核種を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「生成収率と壊変を統合して判断できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「有効半減期を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「18F製造反応を理解する」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。18F-FDG製造では18O濃縮水標的が一般的に利用される。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q006

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射化学・核種製造・放射平衡 難易度：標準
学習テーマ「比放射能の概念を説明できる」で「単位体積あたりの画像ピクセル数だけを表す」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：永続平衡 secular equilibrium 。親核種の放射能がほぼ一定に見える時間尺度で娘核種の生成と壊変が釣り合う。
- イ：物質質量または質量あたりの放射能を表す。比放射能は放射能を物質質量・質量で規格化した量である。
- ウ：物理的壊変と生物学的排泄が同時に進むため。独立した消失過程の速度定数が加算される。

エ：複数の化学種を分離し、放射能検出器などと組み合わせて目的標識体や不純物を評価できる。HPLCは高い分離能をもち、放射化学的・化学的品質評価に利用される。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「放射平衡の条件を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。受容体標的薬剤などでは非放射性担体量が薬理学的影響や標識効率に関係する場合がある。
- ウ：この内容は「有効半減期を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「HPLCの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「比放射能の概念を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。受容体標的薬剤などでは非放射性担体量が薬理学的影響や標識効率に関係する場合がある。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q007

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射化学・核種製造・放射平衡 難易度：応用
学習テーマ「短半減期核種の製造・輸送を推論できる」について次の誤ったメモをレビューする。「長距離輸送を前提に数日間保管してから使用する」これに対する修正案として最も適切なものはどれか。

- ア：物質質量または質量あたりの放射能を表す。比放射能は放射能を物質質量・質量で規格化した量である。
- イ：可能な範囲で水分摂取・排尿を促し、撮像時刻や膀胱活動の影響を考慮する。尿中高放射能は近接臓器の評価や膀胱線量に影響する。
- ウ：製造から合成、品質試験、投与までの時間を短くし、必要に応じて施設内または近隣で製造する。短半減期核種では時間経過による放射能低下が大きいため迅速な工程が必要である。
- エ：血糖やインスリン状態がFDGの体内分布・腫瘍集積評価に影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用するため前処置が定量性・画質に影響する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「比放射能の概念を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「放射性医薬品の体内分布と排泄を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。短半減期核種では製造・品質管理・臨床運用を一体として設計する。
- エ：この内容は「患者情報と薬剤選択を関連付けられる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「短半減期核種の製造・輸送を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。短半減期核種では製造・品質管理・臨床運用を一体として設計する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q008

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射化学・核種製造・放射平衡 難易度：応用
学習テーマ「生成収率と壊変を統合して判断できる」の新人教育で「標的中の全原子が必ず一瞬で消失するため」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：複数の化学種を分離し、放射能検出器などと組み合わせて目的標識体や不純物を評価できる。HPLCは高い分離能をもち、放射化学的・化学的品質評価に利用される。
- イ：18O濃縮水へ陽子を照射して18Fを製造する代表的経路である。
- ウ：総放射能のうち目的とする放射性核種による放射能の割合である。異なる放射性核種の混入を評価する指標である。
- エ：照射中にも生成核種が壊変し、生成率と壊変率が平衡に近づくため。一定生成率で照射しても壊変が同時進行するため飽和放射能へ近づく。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「HPLCの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「18F製造反応を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「核種純度を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。核種製造計画では生成と壊変を同時に考える必要がある。

総合解説：この問題では「生成収率と壊変を統合して判断できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。核種製造計画では生成と壊変を同時に考える必要がある。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q009

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 標識法・ジェネレータ・品質管理 難易度：基礎
学習テーマ「99mTc溶出の基本を説明できる」で受験者が「金属99Mo塊」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

- ア：過テクネチウム酸イオン 99mTcO4⁻。99mTcは過テクネチウム酸として溶出され、多くの標識調製に用いられる。
- イ：総放射能のうち目的とする放射性核種による放射能の割合である。異なる放射性核種の混入を評価する指標である。
- ウ：可能な範囲で水分摂取・排尿を促し、撮像時刻や膀胱活動の影響を考慮する。尿中高放射能は近接臓器の評価や膀胱線量に影響する。
- エ：血糖やインスリン状態がFDGの体内分布・腫瘍集積評価に影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用するため前処置が定量性・画質に影響する。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。溶出後の99mTcO4⁻を各種キットへ標識して診断用放射性医薬品を調製する。
- イ：この内容は「核種純度を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「放射性医薬品の体内分布と排泄を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「患者情報と薬剤選択を関連付けられる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「99mTc溶出の基本を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。溶出後の99mTcO4⁻を各種キットへ標識して診断用放射性医薬品を調製する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q010

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 標識法・ジェネレータ・品質管理 難易度：基礎
学習テーマ「放射化学的純度を説明できる」で類似概念を整理する中、「目的核種以外の放射性核種が混入していない割合だけを表す」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：総放射能のうち目的とする放射性核種による放射能の割合である。異なる放射性核種の混入を評価する指標である。
- イ：全放射能のうち、目的とする化学形として存在する放射能の割合である。目的放射性化学種の割合を評価する。
- ウ：骨表面への吸着と骨形成活動を反映する。
- エ：複数の化学種を分離し、放射能検出器などと組み合わせて目的標識体や不純物を評価できる。HPLCは高い分離能をもち、放射化学的・化学的品質評価に利用される。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「核種純度を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。TLCやHPLCなどを用いて目的標識体と放射化学的不純物を分離評価する。
- ウ：この内容は「骨シンチ薬剤の集積を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「HPLCの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「放射化学的純度を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。TLCやHPLCなどを用いて目的標識体と放射化学的不純物を分離評価する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q011

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 標識法・ジェネレータ・品質管理 難易度：基礎
学習テーマ「核種純度を説明できる」について、研修中の受験者が「目的化学形の割合だけ」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：複数の化学種を分離し、放射能検出器などと組み合わせて目的標識体や不純物を評価できる。HPLCは高い分離能をもち、放射化学的・化学的品質評価に利用される。
イ：18O濃縮水へ陽子を照射して18Fを製造する代表的経路である。
ウ：総放射能のうち目的とする放射性核種による放射能の割合である。異なる放射性核種の混入を評価する指標である。
エ：永続平衡 secular equilibrium 。親核種の放射能がほぼ一定に見える時間尺度で娘核種の生成と壊変が釣り合う。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「HPLCの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「18F製造反応を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。核種純度はエネルギースペクトルや半減期測定などで評価されることがある。
エ：この内容は「放射平衡の条件を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「核種純度を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。核種純度はエネルギースペクトルや半減期測定などで評価されることがある。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q012

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 標識法・ジェネレータ・品質管理 難易度：標準
学習テーマ「化学純度と放射化学的純度を区別できる」の勉強会資料に「放射化学的純度だけ」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：細菌性エンドトキシンの管理は注射剤品質で重要である。
イ：骨表面への吸着と骨形成活動を反映する。
ウ：永続平衡 secular equilibrium 。親核種の放射能がほぼ一定に見える時間尺度で娘核種の生成と壊変が釣り合う。
エ：非放射性的の化学的不純物は化学純度の問題である。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「無菌性とエンドトキシン試験を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「骨シンチ薬剤の集積を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- ウ：この内容は「放射平衡の条件を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。品質管理では放射化学的・核種・化学・微生物学的純度を区別する。

総合解説：この問題では「化学純度と放射化学的純度を区別できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。品質管理では放射化学的・核種・化学・微生物学的純度を区別する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q013

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 標識法・ジェネレータ・品質管理 難易度：標準
学習テーマ「TLCの利用目的を説明できる」の口頭試問で受験者が「PET検出器の時間分解能を測定する」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：目的標識体と未結合核種などを分離し、放射化学的純度を評価する。TLCは簡便な放射化学的純度試験に用いられる。
イ：99Moが壊変して娘核種99mTcを生成する。
ウ：親核種のブレイクスルーによる核種純度低下。目的核種99mTc以外の99Moが混入するため核種純度に関係する。
エ：グルコーストランスポータで細胞内へ取り込まれ、リン酸化後に比較的細胞内へ滞留する。FDGは糖代謝を反映するトレーサである。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。標識薬ごとに適切な展開系と判定法を用いる。
イ：この内容は「ジェネレータの親娘核種を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「ジェネレータブレイクスルーを推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「18F-FDGの体内動態を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「TLCの利用目的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。標識薬ごとに適切な展開系と判定法を用いる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q014

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 標識法・ジェネレータ・品質管理 難易度：標準
学習テーマ「HPLCの特徴を説明できる」の誤答分析で「すべての試料を分離せず一括測定するだけ」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：必要な品質試験を省略せず、投与可能時間を考慮して迅速に実施・判定できる工程を構築する。短半減期でも品質保証は必須であり、時間制約に適した検査法・工程が必要である。
イ：複数の化学種を分離し、放射能検出器などと組み合わせて目的標識体や不純物を評価できる。HPLCは高い分離能をもち、放射化学的・化学的品質評価に利用される。
ウ：骨表面への吸着と骨形成活動を反映する。
エ：物質質量または質量あたりの放射能を表す。比放射能は放射能を物質質量・質量で規格化した量である。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「短半減期薬剤のQC工程を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。短半減期薬剤では迅速性と分析精度を両立したQC工程が重要である。
ウ：この内容は「骨シンチ薬剤の集積を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この内容は「比放射能の概念を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「HPLCの特徴を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。短半減期薬剤では迅速性と分析精度を両立したQC工程が重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q015

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 標識法・ジェネレータ・品質管理 難易度：標準
学習テーマ「無菌性とエンドトキシン試験を区別できる」を扱う実習中の説明に「コリメータ
感度測定」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なものはどれか。

- ア：親核種のブレイクスルーによる核種純度低下。目的核種99mTc以外の99Moが混入するため核種純度に関係する。
イ：作業時間を短くし、可能な距離を確保し、適切なシリンジシールド等を用いる。外部被ばく低減の基本は時間・距離・遮蔽である。
ウ：細菌性エンドトキシンの管理は注射剤品質で重要である。
エ：過テクネチウム酸イオン 99mTcO₄⁻。99mTcは過テクネチウム酸として溶出され、多くの標識調製に用いられる。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「ジェネレータブレイクスルーを推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「取扱い時の時間・距離・遮蔽を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。無菌性とエンドトキシンは異なる品質項目として管理する。
エ：この内容は「99mTc溶出の基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「無菌性とエンドトキシン試験を区別できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。無菌性とエンドトキシンは異なる品質項目として管理する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q016

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 標識法・ジェネレータ・品質管理 難易度：応用
学習テーマ「ジェネレータブレイクスルーを推論できる」で「放射化学的純度だけが低下したと断定する」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：平衡成立後、親と娘の放射能がほぼ同じ見かけの減衰率で低下する。過渡平衡では娘核種の放射能が親核種に比例しながら減衰する。
イ：99Moが壊変して娘核種99mTcを生成する。
ウ：作業時間を短くし、可能な距離を確保し、適切なシリンジシールド等を用いる。外部被ばく低減の基本は時間・距離・遮蔽である。
エ：親核種のブレイクスルーによる核種純度低下。目的核種99mTc以外の99Moが混入するため核種純度に関係する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「過渡平衡を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「ジェネレータの親娘核種を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「取扱い時の時間・距離・遮蔽を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。ジェネレータ溶出液では親核種混入など品質項目を確認して使用する。

総合解説：この問題では「ジェネレータブレイクスルーを推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。ジェネレータ溶出液では親核種混入など品質項目を確認して使用する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q017

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 標識法・ジェネレータ・品質管理 難易度：応用
学習テーマ「短半減期薬剤のQC工程を推論できる」について次の誤ったメモをレビューする。
「半減期が短いので品質試験は不要とする」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：必要な品質試験を省略せず、投与可能時間を考慮して迅速に実施・判定できる工程を構築する。短半減期でも品質保証は必須であり、時間制約に適した検査法・工程が必要である。
- イ：骨表面への吸着と骨形成活動を反映する。
- ウ：非放射性的の化学的不純物は化学純度の問題である。
- エ：汚染拡大を防ぎ、区域を管理して施設手順に従い除染・測定する。非密封RIでは汚染の封じ込めと測定が重要である。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。短半減期薬剤では製造・QC・投与時刻を一体的に管理する。
イ：この内容は「骨シンチ薬剤の集積を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

ウ：この内容は「化学純度と放射化学的純度を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「汚染と被ばくを区別して取扱える」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「短半減期薬剤のQC工程を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。短半減期薬剤では製造・QC・投与時刻を一体的に管理する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q018

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射性医薬品の体内動態・取扱い 難易度：基礎
学習テーマ「18F-FDGの体内動態を説明できる」の新人教育で「甲状腺ホルモン合成だけを反映する」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：汚染拡大を防ぎ、区域を管理して施設手順に従い除染・測定する。非密封RIでは汚染の封じ込めと測定が重要である。
- イ：グルコーストランスポータで細胞内へ取り込まれ、リン酸化後に比較的細胞内へ滞留する。FDGは糖代謝を反映するトレーサである。
- ウ：可能な範囲で水分摂取・排尿を促し、撮像時刻や膀胱活動の影響を考慮する。尿中高放射能は近接臓器の評価や膀胱線量に影響する。
- エ：必要な品質試験を省略せず、投与可能時間を考慮して迅速に実施・判定できる工程を構築する。短半減期でも品質保証は必須であり、時間制約に適した検査法・工程が必要である。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「汚染と被ばくを区別して取扱える」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。FDG集積は悪性腫瘍だけでなく炎症や正常高代謝組織にもみられる。
ウ：この内容は「放射性医薬品の体内分布と排泄を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「短半減期薬剤のQC工程を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「18F-FDGの体内動態を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。FDG集積は悪性腫瘍だけでなく炎症や正常高代謝組織にもみられる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q019

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射性医薬品の体内動態・取扱い 難易度：基礎
学習テーマ「骨シンチ薬剤の集積を説明できる」で受験者が「胆汁中の脂肪濃度だけ」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なものはどれか。

- ア：平衡成立後、親と娘の放射能がほぼ同じ見かけの減衰率で低下する。過渡平衡では娘核種の放射能が親核種に比例しながら減衰する。
- イ：18O濃縮水へ陽子を照射して18Fを製造する代表的経路である。
- ウ：骨表面への吸着と骨形成活動を反映する。
- エ：加速した荷電粒子を標的核へ照射して核反応を起こす。サイクロトロンは主に陽子などの荷電粒子を加速し標的へ照射する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「過渡平衡を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「18F製造反応を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。骨シンチは骨芽細胞活動の亢進部位を高感度に検出する。
- エ：この内容は「サイクロトロンによる核種製造を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「骨シンチ薬剤の集積を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。骨シンチは骨芽細胞活動の亢進部位を高感度に検出する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q020

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射性医薬品の体内動態・取扱い 難易度：標準
学習テーマ「有効半減期を説明できる」で類似概念を整理する中、「生物学的排泄が放射壊変を停止するため」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：平衡成立後、親と娘の放射能がほぼ同じ見かけの減衰率で低下する。過渡平衡では娘核種の放射能が親核種に比例しながら減衰する。
- イ：骨表面への吸着と骨形成活動を反映する。
- ウ：永続平衡 secular equilibrium 。親核種の放射能がほぼ一定に見える時間尺度で娘核種の生成と壊変が釣り合う。
- エ：物理的壊変と生物学的排泄が同時に進むため。独立した消失過程の速度定数が加算される。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「過渡平衡を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「骨シンチ薬剤の集積を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「放射平衡の条件を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。実効半減期は患者線量や退出評価にも関係する。

総合解説：この問題では「有効半減期を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。実効半減期は患者線量や退出評価にも関係する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q021

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射性医薬品の体内動態・取扱い 難易度：標準
学習テーマ「水分摂取と排尿の目的を説明できる」について、研修中の受験者が「ガンマカメラのコリメータを不要にする」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：尿路内滞留を減らし、膀胱などへの不要な被ばくを低減する。排泄促進は体内滞留と局所線量の低減に寄与する。
- イ：99Moが壊変して娘核種99mTcを生成する。
- ウ：過テクネチウム酸イオン 99mTcO4⁻。99mTcは過テクネチウム酸として溶出され、多くの標識調製に用いられる。
- エ：複数の化学種を分離し、放射能検出器などと組み合わせて目的標識体や不純物を評価できる。HPLCは高い分離能をもち、放射化学的・化学的品質評価に利用される。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。薬剤の排泄経路を理解した患者指導は被ばく最適化に重要である。
- イ：この内容は「ジェネレータの親娘核種を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「99mTc溶出の基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「HPLCの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「水分摂取と排尿の目的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。薬剤の排泄経路を理解した患者指導は被ばく最適化に重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q022

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射性医薬品の体内動態・取扱い 難易度：標準
学習テーマ「汚染と被ばくを区別して取扱える」の勉強会資料に「他の作業者へ知らせず通常業務を続ける」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：複数の化学種を分離し、放射能検出器などと組み合わせて目的標識体や不純物を評価できる。HPLCは高い分離能をもち、放射化学的・化学的品質評価に利用される。
- イ：汚染拡大を防ぎ、区域を管理して施設手順に従い除染・測定する。非密封RIでは汚染の封じ込めと測定が重要である。
- ウ：製造から合成、品質試験、投与までの時間を短くし、必要に応じて施設内または近隣で製造する。短半減期核種では時間経過による放射能低下が大きいため迅速な工程が必要である。
- エ：目的標識体と未結合核種などを分離し、放射化学的純度を評価する。TLCは簡便な放射化学的純度試験に用いられる。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「HPLCの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。放射性医薬品取扱いでは時間・距離・遮蔽に加えて汚染防止が重要である。
- ウ：この内容は「短半減期核種の製造・輸送を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「TLCの利用目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「汚染と被ばくを区別して取扱える」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。放射性医薬品取扱いでは時間・距離・遮蔽に加えて汚染防止が重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q023

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射性医薬品の体内動態・取扱い 難易度：標準
学習テーマ「患者情報と薬剤選択を関連付けられる」の口頭試問で受験者が「FDGがカルシウム代謝だけを反映するため」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：全放射能のうち、目的とする化学形として存在する放射能の割合である。目的放射性化学種の割合を評価する。
- イ：非放射性の化学的不純物は化学純度の問題である。
- ウ：血糖やインスリン状態がFDGの体内分布・腫瘍集積評価に影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用するため前処置が定量性・画質に影響する。
- エ：永続平衡　secular equilibrium　。親核種の放射能がほぼ一定に見える時間尺度で娘核種の生成と壊変が釣り合う。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「放射化学的純度を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「化学純度と放射化学的純度を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。FDG PETでは安静・絶食・血糖確認などの前処置を標準化する。
- エ：この内容は「放射平衡の条件を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「患者情報と薬剤選択を関連付けられる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。FDG PETでは安静・絶食・血糖確認などの前処置を標準化する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q024

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射性医薬品の体内動態・取扱い 難易度：応用
学習テーマ「放射性医薬品の体内分布と排泄を推論できる」の誤答分析で「画像処理だけで患者線量も必ずゼロにできる」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：過テクネチウム酸イオン　99mTcO4⁻　。99mTcは過テクネチウム酸として溶出され、多くの標識調製に用いられる。
- イ：骨表面への吸着と骨形成活動を反映する。
- ウ：複数の化学種を分離し、放射能検出器などと組み合わせて目的標識体や不純物を評価できる。HPLCは高い分離能をもち、放射化学的・化学的品質評価に利用される。
- エ：可能な範囲で水分摂取・排尿を促し、撮像時刻や膀胱活動の影響を考慮する。尿中高放射能は近接臓器の評価や膀胱線量に影響する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「99mTc溶出の基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「骨シンチ薬剤の集積を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「HPLCの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。核医学では薬物動態、撮像時刻、患者指導を一体として考える。

総合解説：この問題では「放射性医薬品の体内分布と排泄を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。核医学では薬物動態、撮像時刻、患者指導を一体として考える。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q025

5-1 放射化学・放射性医薬品 / 放射性医薬品の体内動態・取扱い 難易度：応用
学習テーマ「取扱い時の時間・距離・遮蔽を統合できる」を扱う実習中の説明に「作業時間を長くし、遮蔽を外す」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：作業時間を短くし、可能な距離を確保し、適切なシリンジシールド等を用いる。外部被ばく低減の基本は時間・距離・遮蔽である。
- イ：全放射能のうち、目的とする化学形として存在する放射能の割合である。目的放射性化学種の割合を評価する。
- ウ：可能な範囲で水分摂取・排尿を促し、撮像時刻や膀胱活動の影響を考慮する。尿中高放射能は近接臓器の評価や膀胱線量に影響する。
- エ：複数の化学種を分離し、放射能検出器などと組み合わせて目的標識体や不純物を評価できる。HPLCは高い分離能をもち、放射化学的・化学的品質評価に利用される。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。放射性医薬品取扱いでは外部被ばく低減と内部・表面汚染防止の両方を行う。
- イ：この内容は「放射化学的純度を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「放射性医薬品の体内分布と排泄を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「HPLCの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「取扱い時の時間・距離・遮蔽を統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。放射性医薬品取扱いでは外部被ばく低減と内部・表面汚染防止の両方を行う。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q026

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：基礎
学習テーマ「ガンマカメラ検出器を説明できる」で「純シリコン板だけ」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：電子・陽電子の静止質量エネルギーに対応する。
- イ：タリウム活性化ヨウ化ナトリウムは代表的なガンマカメラ結晶である。
- ウ：病変サイズが装置分解能に近いと信号が周囲へ広がり定量値が過小評価されやすい。
- エ：方向選択性が高まり分解能は改善するが感度は低下しやすい。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「対消滅光子のエネルギーを理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。ガンマ線相互作用で生じた光を光電子増倍管等で電気信号へ変換する。
- ウ：この内容は「部分容積効果を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「高分解能コリメータの特性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「ガンマカメラ検出器を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。ガンマ線相互作用で生じた光を光電子増倍管等で電気信号へ変換する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q027

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：基礎
学習テーマ「コリメータの役割を説明できる」について次の誤ったメモをレビューする。「ガンマ線のエネルギーを必ず増加させる」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：方向選択性が高まり分解能は改善するが感度は低下しやすい。
- イ：投影モデルや補正を組み込み、反復計算で画像推定値を更新できる。OSEMなどは逐次近似法で、物理補正を組み込みやすい。
- ウ：入射ガンマ線の方向を選択し位置情報を得る。ガンマ線自体をレンズで集光できないため物理的コリメーションを用いる。
- エ：PETの分子機能情報とMRIの高い軟部組織コントラストを同一検査で組み合わせられる。PET/MRIは機能・分子情報とMRI解剖情報を統合する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「高分解能コリメータの特性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「FBPと逐次近似再構成を比較できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。コリメータ設計は感度と空間分解能のトレードオフに関係する。
- エ：この内容は「PET/MRIの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「コリメータの役割を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。コリメータ設計は感度と空間分解能のトレードオフに関係する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q028

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：基礎
学習テーマ「エネルギーウィンドウを説明できる」の新人教育で「コリメータ孔を機械的に狭くする」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：LOR上の消滅位置をある程度限定し、画像SNR改善に寄与する。時間差から消滅点の位置確率をLOR上で絞り込める。
- イ：病変サイズが装置分解能に近いと信号が周囲へ広がり定量値が過小評価されやすい。
- ウ：クロスキャリブレーション、減弱・散乱補正、装置校正など定量系を系統的に点検する。系統誤差は単なる表示調整でなく定量チェーン全体を確認する。
- エ：目的光子を選択し、散乱光子の混入を減らす。散乱光子は一般に低い測定エネルギーとなるためエネルギー選別が有効である。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「TOF-PETの意義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「部分容積効果を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「定量異常の原因を統合して推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。エネルギー分解能と適切なウィンドウ設定は画像コントラスト・定量に影響する。

総合解説：この問題では「エネルギーウィンドウを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。エネルギー分解能と適切なウィンドウ設定は画像コントラスト・定量に影響する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q029

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：標準

学習テーマ「高分解能コリメータの特性を説明できる」で受験者が「孔を太く短くして感度だけを低下させる」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なものはどれか。

- ア：方向選択性が高まり分解能は改善するが感度は低下しやすい。
イ：散乱光子による位置・エネルギー情報の誤りを低減し、コントラストと定量性を改善する。散乱イベントは真の放射能分布に背景成分を加える。
ウ：CT由来減弱補正係数がPET放射能分布とずれ、偽の集積変化や定量誤差を生じ得る。PETとCTの空間的不一致は減弱補正アーチファクトの原因になる。
エ：入射ガンマ線の方法を選択し位置情報を得る。ガンマ線自体をレンズで集光できないため物理的コリメーションを用いる。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。コリメータは感度と分解能のトレードオフを持つ。
イ：この内容は「散乱補正の目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「PET/CT位置ずれを推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「コリメータの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「高分解能コリメータの特性を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。コリメータは感度と分解能のトレードオフを持つ。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q030

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：標準

学習テーマ「ピンホールコリメータの用途を説明できる」で類似概念を整理する中、「平行多孔型だけしか選択肢はない」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：陽電子と電子の対消滅で生じる2本の511 keV光子をほぼ同時に検出する。同時計数した検出器対を結ぶLOR上に消滅位置があると推定する。
イ：ピンホールは小視野対象を幾何学的に拡大して撮像できる。
ウ：方向選択性が高まり分解能は改善するが感度は低下しやすい。
エ：目的光子を選択し、散乱光子の混入を減らす。散乱光子は一般に低い測定エネルギーとなるためエネルギー選別が有効である。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「PETの同時計数原理を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。甲状腺など小臓器ではピンホールコリメータが利用されることがある。
ウ：この内容は「高分解能コリメータの特性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「エネルギーウィンドウを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「ピンホールコリメータの用途を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。甲状腺など小臓器ではピンホールコリメータが利用されることがある。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q031

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：標準

学習テーマ「SPECTの基本を説明できる」について、研修中の受験者が「放射能分布を一方向からしか収集しない」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：陽電子と電子の対消滅で生じる2本の511 keV光子をほぼ同時に検出する。同時計数した検出器対を結ぶLOR上に消滅位置があると推定する。
- イ：散乱光子による位置・エネルギー情報の誤りを低減し、コントラストと定量性を改善する。散乱イベントは真の放射能分布に背景成分を加える。
- ウ：検出器を患者周囲で回転させ多方向投影を収集し、断層像を再構成する。SPECTは複数方向の投影データから放射能分布の断層像を得る。
- エ：タリウム活性化ヨウ化ナトリウムは代表的なガンマカメラ結晶である。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「PETの同時計数原理を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- イ：この内容は「散乱補正の目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。SPECTでは投影数、回転半径、補正、再構成法が画質に影響する。
- エ：この内容は「ガンマカメラ検出器を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「SPECTの基本を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。SPECTでは投影数、回転半径、補正、再構成法が画質に影響する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q032

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：標準

学習テーマ「SPECT回転中心ずれの影響を説明できる」の勉強会資料に「コリメータ感度が必ず無限大になる」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：タリウム活性化ヨウ化ナトリウムは代表的なガンマカメラ結晶である。
- イ：目的光子を選択し、散乱光子の混入を減らす。散乱光子は一般に低い測定エネルギーとなるためエネルギー選別が有効である。
- ウ：性能変化や故障兆候を早期に検出し、臨床画像の一貫性と安全性を保つ。日常QCは受入時性能を維持しているか確認する。
- エ：再構成像のぼけやリング状・歪みなどのアーチファクト。投影データの幾何学的不整合が断層再構成へ影響する。

答え・解説

正答：エ

ア：この内容は「ガンマカメラ検出器を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- イ：この内容は「エネルギーウィンドウを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「日常QCの目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。SPECT装置では回転中心精度の定期確認が重要である。

総合解説：この問題では「SPECT回転中心ずれの影響を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。SPECT装置では回転中心精度の定期確認が重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q033

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：標準
学習テーマ「均一性補正の意義を説明できる」の口頭試問で受験者が「被検者の放射能が自動的に減少する」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：均一な放射能分布でも画像に濃淡むらが生じる。検出器均一性は平面像・SPECT画質の基本性能である。
- イ：目的光子を選択し、散乱光子の混入を減らす。散乱光子は一般に低い測定エネルギーとなるためエネルギー選別が有効である。
- ウ：均一性異常の原因を確認・是正し、必要な補正データを更新してから臨床撮像へ戻す。装置QC異常を画像処理だけで隠すのではなく原因を是正する。
- エ：性能変化や故障兆候を早期に検出し、臨床画像の一貫性と安全性を保つ。日常QCは受入時性能を維持しているか確認する。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。均一性QCと補正データの適切な管理はSPECTアーチファクト低減に重要である。
- イ：この内容は「エネルギーウィンドウを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「SPECTの画質改善策を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「日常QCの目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「均一性補正の意義を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。均一性QCと補正データの適切な管理はSPECTアーチファクト低減に重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q034

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：応用
学習テーマ「距離によるコリメータ分解能を推論できる」の誤答分析で「距離を離すほど必ず空間分解能が向上する」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：互いに無関係な2光子が偶然同時計数時間窓内に入り、同一イベントとして記録されること。高計数率ではランダム同時計数が増加し画像コントラスト・定量へ影響する。
- イ：平行多孔型コリメータの幾何学的分解能は線源-コリメータ距離が大きいほど悪化する。
- ウ：均一な放射能分布でも画像に濃淡むらが生じる。検出器均一性は平面像・SPECT画質の基本性能である。
- エ：陽電子と電子の対消滅で生じる2本の511 keV光子をほぼ同時に検出する。同時計数した検出器対を結ぶLOR上に消滅位置があると推定する。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「ランダム同時計数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。可能な範囲で検出器を患者へ近づけることはSPECT分解能改善に有利である。
- ウ：この内容は「均一性補正の意義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「PETの同時計数原理を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「距離によるコリメータ分解能を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。可能な範囲で検出器を患者へ近づけることはSPECT分解能改善に有利である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q035

5-2 核医学装置・データ解析 / ガンマカメラ・SPECT 難易度：応用
学習テーマ「SPECTの画質改善策を統合できる」を扱う実習中の説明に「画像のウィンドウ幅だけを変えて合格とする」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：PETの分子機能情報とMRIの高い軟部組織コントラストを同一検査で組み合わせられる。PET/MRIは機能・分子情報とMRI解剖情報を統合する。
- イ：検出器を患者周囲で回転させ多方向投影を収集し、断層像を再構成する。SPECTは複数方向の投影データから放射能分布の断層像を得る。
- ウ：均一性異常の原因を確認・是正し、必要な補正データを更新してから臨床撮像へ戻す。装置QC異常を画像処理だけで隠すのではなく原因を是正する。
- エ：CT由来減弱補正係数がPET放射能分布とずれ、偽の集積変化や定量誤差を生じ得る。PETとCTの空間的不一致は減弱補正アーチファクトの原因になる。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「PET/MRIの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「SPECTの基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。日常QCで異常を検出した場合は原因評価と是正後の確認を行う。
- エ：この内容は「PET/CT位置ずれを推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「SPECTの画質改善策を統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。日常QCで異常を検出した場合は原因評価と是正後の確認を行う。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q036

5-2 核医学装置・データ解析 / PET・PET/CT・PET/MRI 難易度：基礎
学習テーマ「PETの同時計数原理を説明できる」で「1本のX線だけをコリメータで選別する」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：ピンホールは小視野対象を幾何学的に拡大して撮像できる。
- イ：散乱光子による位置・エネルギー情報の誤りを低減し、コントラストと定量性を改善する。散乱イベントは真の放射能分布に背景成分を加える。
- ウ：再構成像のぼけやリング状・歪みなどのアーチファクト。投影データの幾何学的不整合が断層再構成へ影響する。
- エ：陽電子と電子の対消滅で生じる2本の511 keV光子をほぼ同時に検出する。同時計数した検出器対を結ぶLOR上に消滅位置があると推定する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「ピンホールコリメータの用途を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「散乱補正の目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「SPECT回転中心ずれの影響を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。PETは電子的コリメーションを利用する高感度断層法である。

総合解説：この問題では「PETの同時計数原理を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。PETは電子的コリメーションを利用する高感度断層法である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q037

5-2 核医学装置・データ解析 / PET・PET/CT・PET/MRI 難易度：基礎
学習テーマ「対消滅光子のエネルギーを理解する」について次の誤ったメモをレビューする。
「1.022 keV」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：電子・陽電子の静止質量エネルギーに対応する。
イ：方向選択性が高まり分解能は改善するが感度は低下しやすい。
ウ：再構成像のぼけやリング状・歪みなどのアーチファクト。投影データの幾何学的不整合が断層再構成へ影響する。
エ：体内で光子が吸収・散乱され、深部ほど検出されにくくなる影響を補正するため。減弱を補正しないと放射能分布の定量性と均一性が損なわれる。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。実際には非共線性などが空間分解能へ影響する。
イ：この内容は「高分解能コリメータの特性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「SPECT回転中心ずれの影響を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「減弱補正の必要性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「対消滅光子のエネルギーを理解する」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。実際には非共線性などが空間分解能へ影響する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q038

5-2 核医学装置・データ解析 / PET・PET/CT・PET/MRI 難易度：標準
学習テーマ「TOF-PETの意義を説明できる」の新人教育で「機械的コリメータを必須にする」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：平行多孔型コリメータの幾何学的分解能は線源-コリメータ距離が大きいくほど悪化する。
イ：LOR上の消滅位置をある程度限定し、画像SNR改善に寄与する。時間差から消滅点の位置確率をLOR上で絞り定める。
ウ：機械的コリメータを用いず、対消滅光子の同時計数による電子的コリメーションを利用するため。機械的コリメータで多くの光子を捨てるSPECTに対しPETは同時計数を利用する。
エ：互いに無関係な2光子が偶然同時計数時間窓内に入り、同一イベントとして記録されること。高計数率ではランダム同時計数が増加し画像コントラスト・定量へ影響する。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「距離によるコリメータ分解能を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。TOF性能は検出器の時間分解能に依存する。
ウ：この内容は「PET感度とコリメーションを統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「ランダム同時計数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「TOF-PETの意義を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。TOF性能は検出器の時間分解能に依存する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q039

5-2 核医学装置・データ解析 / PET・PET/CT・PET/MRI 難易度：標準
学習テーマ「PET/CTの役割を説明できる」で受験者が「PET検出器の結晶を冷却するだけ」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

- ア：再構成像のぼけやリング状・歪みなどのアーチファクト。投影データの幾何学的不整合が断層再構成へ影響する。
イ：ピンホールは小視野対象を幾何学的に拡大して撮像できる。
ウ：解剖学的位置合わせに加え、PETの減弱補正にも利用できる。CTは解剖情報と減弱係数推定を提供する。
エ：クロスキャリブレーション、減弱・散乱補正、装置校正など定量系を系統的に点検する。系統誤差は単なる表示調整でなく定量チェーン全体を確認する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「SPECT回転中心ずれの影響を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「ピンホールコリメータの用途を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。PET/CTではCTとPETの位置ずれや金属・造影剤による減弱補正影響にも注意する。
エ：この内容は「定量異常の原因を統合して推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「PET/CTの役割を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。PET/CTではCTとPETの位置ずれや金属・造影剤による減弱補正影響にも注意する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q040

5-2 核医学装置・データ解析 / PET・PET/CT・PET/MRI 難易度：標準
学習テーマ「PET/MRIの特徴を説明できる」で類似概念を整理する中、「PET/MRIではMR安全確認が不要になる」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：入射ガンマ線の方角を選択し位置情報を得る。ガンマ線自体をレンズで集光できないため物理的コリメーションを用いる。
イ：解剖学的位置合わせに加え、PETの減弱補正にも利用できる。CTは解剖情報と減弱係数推定を提供する。
ウ：方向選択性が高まり分解能は改善するが感度は低下しやすい。
エ：PETの分子機能情報とMRIの高い軟部組織コントラストを同一検査で組み合わせられる。PET/MRIは機能・分子情報とMRI解剖情報を統合する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「コリメータの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「PET/CTの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「高分解能コリメータの特性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。PET/MRIではMR安全とPET定量双方の品質管理が必要である。

総合解説：この問題では「PET/MRIの特徴を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。PET/MRIではMR安全とPET定量双方の品質管理が必要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q041

5-2 核医学装置・データ解析 / PET・PET/CT・PET/MRI 難易度：標準

学習テーマ「ランダム同時計数を説明できる」について、研修中の受験者が「同一対消滅から生じた2光子だけを正しく検出したイベント」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：互いに無関係な2光子が偶然同時計数時間窓内に入り、同一イベントとして記録されること。高計数率ではランダム同時計数が増加し画像コントラスト・定量へ影響する。
- イ：入射ガンマ線の方向を選択し位置情報を得る。ガンマ線自体をレンズで集光できないため物理的コリメーションを用いる。
- ウ：タリウム活性化ヨウ化ナトリウムは代表的なガンマカメラ結晶である。
- エ：機械的コリメータを用いず、対消滅光子の同時計数による電子的コリメーションを利用するため。機械的コリメータで多くの光子を捨てるSPECTに対しPETは同時計数を利用する。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。PET定量ではランダム・散乱・減弱などの補正が重要である。
イ：この内容は「コリメータの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「ガンマカメラ検出器を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この内容は「PET感度とコリメーションを統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「ランダム同時計数を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。PET定量ではランダム・散乱・減弱などの補正が重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q042

5-2 核医学装置・データ解析 / PET・PET/CT・PET/MRI 難易度：応用

学習テーマ「PET/CT位置ずれを推論できる」の勉強会資料に「患者の血糖値がCT画像上で自動補正される」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：機械的コリメータを用いず、対消滅光子の同時計数による電子的コリメーションを利用するため。機械的コリメータで多くの光子を捨てるSPECTに対しPETは同時計数を利用する。
- イ：CT由来減弱補正係数がPET放射能分布とずれ、偽の集積変化や定量誤差を生じ得る。PETとCTの空間的不一致は減弱補正アーチファクトの原因になる。
- ウ：性能変化や故障兆候を早期に検出し、臨床画像の一貫性と安全性を保つ。日常QCは受入時性能を維持しているか確認する。
- エ：方向選択性が高まり分解能は改善するが感度は低下しやすい。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「PET感度とコリメーションを統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。呼吸位相差・体動・金属等はPET/CT定量の重要な注意点である。
ウ：この内容は「日常QCの目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「高分解能コリメータの特性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「PET/CT位置ずれを推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。呼吸位相差・体動・金属等はPET/CT定量の重要な注意点である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q043

5-2 核医学装置・データ解析 / PET・PET/CT・PET/MRI 難易度：基礎
学習テーマ「PET感度とコリメーションを統合できる」の口頭試問で受験者が「PETでは散乱やランダム同時計数が存在しないから」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なものはどれか。

- ア：方向選択性が高まり分解能は改善するが感度は低下しやすい。
イ：検出器を患者周囲で回転させ多方向投影を収集し、断層像を再構成する。SPECTは複数方向の投影データから放射能分布の断層像を得る。
ウ：機械的コリメータを用いず、対消滅光子の同時計数による電子的コリメーションを利用するため。機械的コリメータで多くの光子を捨てるSPECTに対しPETは同時計数を利用する。
エ：性能変化や故障兆候を早期に検出し、臨床画像の一貫性と安全性を保つ。日常QCは受入時性能を維持しているか確認する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「高分解能コリメータの特性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「SPECTの基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。高感度は短時間撮像や低投与量化に寄与するが定量補正が前提となる。
エ：この内容は「日常QCの目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「PET感度とコリメーションを統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。高感度は短時間撮像や低投与量化に寄与するが定量補正が前提となる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q044

5-2 核医学装置・データ解析 / 補正・再構成・定量・装置QA 難易度：基礎
学習テーマ「減弱補正の必要性を説明できる」の誤答分析で「患者の血糖値を補正するため」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：投影モデルや補正を組み込み、反復計算で画像推定値を更新できる。OSEMなどは逐次近似法で、物理補正を組み込みやすい。
イ：タリウム活性化ヨウ化ナトリウムは代表的なガンマカメラ結晶である。
ウ：解剖学的位置合わせに加え、PETの減弱補正にも利用できる。CTは解剖情報と減弱係数推定を提供する。
エ：体内で光子が吸収・散乱され、深部ほど検出されにくくなる影響を補正するため。減弱を補正しないと放射能分布の定量性と均一性が損なわれる。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「FBPと逐次近似再構成を比較できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「ガンマカメラ検出器を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「PET/CTの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。SPECT/CTやPET/CTではCTを減弱マップ作成に利用することができる。

総合解説：この問題では「減弱補正の必要性を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。SPECT/CTやPET/CTではCTを減弱マップ作成に利用することができる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q045

5-2 核医学装置・データ解析 / 補正・再構成・定量・装置QA 難易度：基礎
学習テーマ「散乱補正の目的を説明できる」を扱う実習中の説明に「放射性医薬品の無菌性を保証する」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：散乱光子による位置・エネルギー情報の誤りを低減し、コントラストと定量性を改善する。散乱イベントは真の放射能分布に背景成分を加える。
- イ：均一性異常の原因を確認・是正し、必要な補正データを更新してから臨床撮像へ戻す。装置QC異常を画像処理だけで隠すのではなく原因を是正する。
- ウ：再構成像のぼけやリング状・歪みなどのアーチファクト。投影データの幾何学的不整合が断層再構成へ影響する。
- エ：クロスキャリブレーション、減弱・散乱補正、装置校正など定量系を系統的に点検する。系統誤差は単なる表示調整でなく定量チェーン全体を確認する。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。補正法は装置・核種・撮像法に応じて適切に選択する。
イ：この内容は「SPECTの画質改善策を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

ウ：この内容は「SPECT回転中心ずれの影響を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「定量異常の原因を統合して推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「散乱補正の目的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。補正法は装置・核種・撮像法に応じて適切に選択する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q046

5-2 核医学装置・データ解析 / 補正・再構成・定量・装置QA 難易度：標準
学習テーマ「FBPと逐次近似再構成を比較できる」で「投影データを用いず画像を生成する」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：互いに無関係な2光子が偶然同時計数時間窓内に入り、同一イベントとして記録されること。高計数率ではランダム同時計数が増加し画像コントラスト・定量へ影響する。
- イ：投影モデルや補正を組み込み、反復計算で画像推定値を更新できる。OSEMなどは逐次近似法で、物理補正を組み込みやすい。
- ウ：LOR上の消滅位置をある程度限定し、画像SNR改善に寄与する。時間差から消滅点の位置確率をLOR上で絞り込める。
- エ：均一な放射能分布でも画像に濃淡むらが生じる。検出器均一性は平面像・SPECT画質の基本性能である。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「ランダム同時計数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。逐次近似法では反復回数・subset数・正則化などが画質と定量へ影響する。
ウ：この内容は「TOF-PETの意義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「均一性補正の意義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「FBPと逐次近似再構成を比較できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。逐次近似法では反復回数・subset数・正則化などが画質と定量へ影響する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q047

5-2 核医学装置・データ解析 / 補正・再構成・定量・装置QA 難易度：標準
学習テーマ「部分容積効果を説明できる」について次の誤ったメモをレビューする。「患者の名前がDICOMに入るため」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：LOR上の消滅位置をある程度限定し、画像SNR改善に寄与する。時間差から消滅点の位置確率をLOR上で絞り込める。
イ：陽電子と電子の対消滅で生じる2本の511 keV光子をほぼ同時に検出する。同時計数した検出器対を結ぶLOR上に消滅位置があると推定する。
ウ：病変サイズが装置分解能に近いと信号が周囲へ広がり定量値が過小評価されやすい。
エ：均一性異常の原因を確認・是正し、必要な補正データを更新してから臨床撮像へ戻す。装置QC異常を画像処理だけで隠すのではなく原因を是正する。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「TOF-PETの意義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「PETの同時計数原理を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。小病変SUVや定量値の解釈では装置分解能と病変サイズを考慮する。
エ：この内容は「SPECTの画質改善策を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「部分容積効果を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。小病変SUVや定量値の解釈では装置分解能と病変サイズを考慮する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q048

5-2 核医学装置・データ解析 / 補正・再構成・定量・装置QA 難易度：標準
学習テーマ「クロスキャリブレーションを説明できる」の新人教育で「患者体重を自動的に一定にするため」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：目的光子を選択し、散乱光子の混入を減らす。散乱光子は一般に低い測定エネルギーとなるためエネルギー選別が有効である。
イ：入射ガンマ線の方向を選択し位置情報を得る。ガンマ線自体をレンズで集光できないため物理的コリメーションを用いる。
ウ：再構成像のぼけやリング状・歪みなどのアーチファクト。投影データの幾何学的不整合が断層再構成へ影響する。
エ：投与放射能測定値と画像から得る放射能濃度の尺度を一致させるため。SUVなどの定量は投与量と画像濃度の双方の正確さに依存する。

答え・解説

正答：エ

ア：この内容は「エネルギーウィンドウを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

イ：この内容は「コリメータの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「SPECT回転中心ずれの影響を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。定量核医学では装置間整合性と定期的なQAが不可欠である。

総合解説：この問題では「クロスキャリブレーションを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。定量核医学では装置間整合性と定期的なQAが不可欠である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q049

5-2 核医学装置・データ解析 / 補正・再構成・定量・装置QA 難易度：標準
学習テーマ「日常QCの目的を説明できる」で受験者が「品質異常があっても継続使用する根拠にする」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

- ア：性能変化や故障兆候を早期に検出し、臨床画像の一貫性と安全性を保つ。日常QCは受入時性能を維持しているか確認する。
- イ：体内で光子が吸収・散乱され、深部ほど検出されにくくなる影響を補正するため。減弱を補正しないと放射能分布の定量性と均一性が損なわれる。
- ウ：LOR上の消滅位置をある程度限定し、画像SNR改善に寄与する。時間差から消滅点の位置確率をLOR上で絞り込める。
- エ：均一な放射能分布でも画像に濃淡むらが生じる。検出器均一性は平面像・SPECT画質の基本性能である。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。均一性、エネルギーピーク、感度など装置ごとのQCを定期実施する。
- イ：この内容は「減弱補正の必要性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「TOF-PETの意義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「均一性補正の意義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「日常QCの目的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。均一性、エネルギーピーク、感度など装置ごとのQCを定期実施する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q050

5-2 核医学装置・データ解析 / 補正・再構成・定量・装置QA 難易度：応用
学習テーマ「定量異常の原因を統合して推論できる」で類似概念を整理する中、「ファントム結果を無視して臨床使用を継続する」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：CT由来減弱補正係数がPET放射能分布とずれ、偽の集積変化や定量誤差を生じ得る。PETとCTの空間的不一致は減弱補正アーチファクトの原因になる。
- イ：クロスキャリブレーション、減弱・散乱補正、装置校正など定量系を系統的に点検する。系統誤差は単なる表示調整でなく定量チェーン全体を確認する。
- ウ：機械的コリメータを用いず、対消滅光子の同時計数による電子的コリメーションを利用するため。機械的コリメータで多くの光子を捨てるSPECTに対しPETは同時計数を利用する。
- エ：方向選択性が高まり分解能は改善するが感度は低下しやすい。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「PET/CT位置ずれを推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。標準ファントムによる定量QCは装置校正と処理系の異常検出に有用である。
- ウ：この内容は「PET感度とコリメーションを統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「高分解能コリメータの特性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「定量異常の原因を統合して推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。標準ファントムによる定量QCは装置校正と処理系の異常検出に有用である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q051

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：基礎
学習テーマ「骨シンチの臨床目的を説明できる」について、研修中の受験者が「胆管を高分解能MRIで描出する」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：血中グルコースがFDGと競合し、組織集積やSUVに影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用する。
イ：ソマトスタチン受容体を発現する腫瘍細胞。受容体標的分子に¹⁷⁷Luを結合して腫瘍へ放射線を届ける。
ウ：全身の骨代謝亢進部位を高感度に検索する。骨形成・血流の亢進部位にトレーサが集積するため全身評価に向く。
エ：組織放射能濃度を、投与放射能を体重で規格化した値で割る。SUVは組織放射能濃度を投与量・体格で規格化した半定量指標である。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「血糖とFDG定量を判断できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「¹⁷⁷Lu標的治療を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。骨シンチは骨転移、骨折、炎症などで集積増加を示し得る。
エ：この内容は「SUVの基本式を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「骨シンチの臨床目的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。骨シンチは骨転移、骨折、炎症などで集積増加を示し得る。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q052

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：基礎
学習テーマ「心筋血流SPECTを説明できる」の勉強会資料に「脳ドパミントランスポータだけ」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：甲状腺組織の機能分布や結節の取り込み状態を評価する。ヨードや過テクネチウム酸の甲状腺取り込みを利用する。
イ：肺動脈分枝閉塞に対応して区域性欠損を生じ得る。
ウ：線条体のドパミン神経終末機能に関連するトランスポータ分布。線条体集積を評価し、パーキンソン症候群等の鑑別を補助する。
エ：安静・負荷時の灌流分布から虚血などを評価する。

答え・解説

正答：エ

ア：この内容は「甲状腺シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「肺血流シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「DAT SPECTを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。負荷と安静画像の比較は可逆性虚血の評価に重要である。

総合解説：この問題では「心筋血流SPECTを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。負荷と安静画像の比較は可逆性虚血の評価に重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q053

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：基礎
学習テーマ「FDG PET腫瘍検査を説明できる」の口頭試問で受験者が「すべての腫瘍が必ずFDG陰性だから」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なものはどれか。

- ア：多くの腫瘍で亢進した糖代謝を全身的に評価できるため。FDG集積は腫瘍の代謝活性を反映し、病期診断や再発評価等に利用される。
イ：負荷で血流差が顕在化し安静で回復するパターンである。
ウ：核種の物理・排泄特性に応じ、時間・距離・遮蔽、汚染防止、排泄物管理、退出後指導を組み合わせる。核医学治療では外部被ばくと非密封RI汚染の双方を管理する。
エ：左右腎の機能分担と時間的な取り込み・排泄。時間放射能曲線により腎機能と尿路排泄を動的に評価できる。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。FDG集積は炎症にもみられるため、形態画像や臨床情報と統合して解釈する。
イ：この内容は「負荷心筋血流の可逆欠損を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「核医学治療時の放射線防護を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「腎動態シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「FDG PET腫瘍検査を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。FDG集積は炎症にもみられるため、形態画像や臨床情報と統合して解釈する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q054

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：標準
学習テーマ「脳血流SPECTの特徴を説明できる」の誤答分析で「肺胞換気のみ」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：代謝活性低下を示唆するが、撮像時刻・血糖・装置校正・再構成条件などが揃っているか確認して判断する。SUVは半定量値であり条件依存性がある。
イ：血流トレーサの脳内分布から局所灌流を評価する。
ウ：FDG集積が時間とともに変化し、SUVへ影響するため。SUV比較ではuptake timeの統一が重要である。
エ：負荷で血流差が顕在化し安静で回復するパターンである。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「SUV変化の解釈を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。脳血流分布は認知症、脳血管障害、てんかん等の評価に用いられることがある。
ウ：この内容は「撮像時刻がSUVに与える影響を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「負荷心筋血流の可逆欠損を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「脳血流SPECTの特徴を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。脳血流分布は認知症、脳血管障害、てんかん等の評価に用いられることがある。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q055

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：標準
学習テーマ「腎動態シンチを説明できる」を扱う実習中の説明に「脳の神経伝達物質受容体だけ」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：多くの腫瘍で亢進した糖代謝を全身的に評価できるため。FDG集積は腫瘍の代謝活性を反映し、病期診断や再発評価等に利用される。
イ：負荷で血流差が顕在化し安静で回復するパターンである。
ウ：左右腎の機能分担と時間的な取り込み・排泄。時間放射能曲線により腎機能と尿路排泄を動的に評価できる。
エ：甲状腺組織の機能分布や結節の取り込み状態を評価する。ヨードや過テクネチウム酸の甲状腺取り込みを利用する。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「FDG PET腫瘍検査を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「負荷心筋血流の可逆欠損を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。核医学腎検査では薬剤選択により糸球体濾過や尿細管機能を評価する。
エ：この内容は「甲状腺シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「腎動態シンチを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正することが重要である。核医学腎検査では薬剤選択により糸球体濾過や尿細管機能を評価する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q056

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：標準
学習テーマ「肺血流シンチを説明できる」で「全身骨のびまん性低集積だけ」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：適応・禁忌を確認し、血圧・心電図・症状を監視し、異常時に対応できる体制で行う。負荷検査は生理的ストレスを与えるため患者選択と監視が必要である。
イ：負荷で血流差が顕在化し安静で回復するパターンである。
ウ：線条体のドパミン神経終末機能に関連するトランスポータ分布。線条体集積を評価し、パーキンソン症候群等の鑑別を補助する。
エ：肺動脈分枝閉塞に対応して区域性欠損を生じ得る。

答え・解説

正答：エ

ア：この内容は「負荷検査と安全管理を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

イ：この内容は「負荷心筋血流の可逆欠損を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「DAT SPECTを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。換気画像や胸部画像と組み合わせで換気血流ミスマッチを評価する。

総合解説：この問題では「肺血流シンチを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正することが重要である。換気画像や胸部画像と組み合わせで換気血流ミスマッチを評価する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q057

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：標準
学習テーマ「DAT SPECTを説明できる」について次の誤ったメモをレビューする。「腎系球体濾過率だけ」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：線条体のドパミン神経終末機能に関連するトランスポータ分布。線条体集積を評価し、パーキンソン症候群等の鑑別を補助する。
イ：全身の骨代謝亢進部位を高感度に検索する。骨形成・血流の亢進部位にトレーサが集積するため全身評価に向く。
ウ：組織放射能濃度を、投与放射能を体重で規格化した値で割る。SUVは組織放射能濃度を投与量・体格で規格化した半定量指標である。
エ：血流トレーサの脳内分布から局所灌流を評価する。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。核医学機能画像は形態画像とは異なる生理・分子情報を提供する。
イ：この内容は「骨シンチの臨床目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

ウ：この内容は「SUVの基本式を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「脳血流SPECTの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「DAT SPECTを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。核医学機能画像は形態画像とは異なる生理・分子情報を提供する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q058

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：標準
学習テーマ「甲状腺シンチを説明できる」の新人教育で「大脳皮質の糖代謝だけを評価する」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：ソマトスタチン受容体を発現する腫瘍細胞。受容体標的分子に¹⁷⁷Luを結合して腫瘍へ放射線を届ける。
イ：甲状腺組織の機能分布や結節の取り込み状態を評価する。ヨードや過テクネチウム酸の甲状腺取り込みを利用する。
ウ：FDG集積が時間とともに変化し、SUVへ影響するため。SUV比較ではuptake timeの統一が重要である。
エ：血中グルコースがFDGと競合し、組織集積やSUVに影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用する。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「¹⁷⁷Lu標的治療を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。甲状腺核医学では摂取率とシンチグラムを組み合わせることがある。
ウ：この内容は「撮像時刻がSUVに与える影響を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「血糖とFDG定量を判断できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「甲状腺シンチを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。甲状腺核医学では摂取率とシンチグラムを組み合わせることがある。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q059

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：応用
学習テーマ「FDG集積の非特異性を推論できる」で受験者が「FDG集積があれば100%再発と断定する」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なものはどれか。

- ア：FDG集積が時間とともに変化し、SUVへ影響するため。SUV比較ではuptake timeの統一が重要である。
- イ：負荷で血流差が顕在化し安静で回復するパターンである。
- ウ：炎症・治癒過程でもFDG集積が起こり得るため、CT所見や経過、臨床情報と統合する。FDGは悪性腫瘍特異的ではなく炎症細胞にも集積する。
- エ：代謝活性低下を示唆するが、撮像時刻・血糖・装置校正・再構成条件などが揃っているか確認して判断する。SUVは半定量値であり条件依存性がある。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「撮像時刻がSUVに与える影響を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「負荷心筋血流の可逆欠損を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。核医学所見は生理的・炎症性集積を理解した上で解剖画像と統合する。
- エ：この内容は「SUV変化の解釈を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「FDG集積の非特異性を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。核医学所見は生理的・炎症性集積を理解した上で解剖画像と統合する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q060

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 骨・心筋・脳・腫瘍などの核医学検査 難易度：応用
学習テーマ「多発骨集積を臨床情報と統合できる」で類似概念を整理する中、「骨転移では骨シンチに絶対集積しない」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：患者と介護者双方の便益を考慮し1件あたり5 mSvとされている。
- イ：安静・負荷時の灌流分布から虚血などを評価する。
- ウ：有限分解能により信号が周囲へ広がり放射能濃度が過小評価される。
- エ：骨転移を疑うが、変性・骨折など良性集積もあるためCT等の形態画像と照合する。骨シンチは高感度だが特異度は限定される。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「退出基準の介護者線量を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「心筋血流SPECTを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「小病変SUVの過小評価を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。骨シンチの高感度を活かしつつ形態画像で特異度を補う。

総合解説：この問題では「多発骨集積を臨床情報と統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。骨シンチの高感度を活かしつつ形態画像で特異度を補う。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q061

5-3 臨床核医学・核医学治療 / SUV・定量評価・負荷検査・臨床判断 難易度：基礎
学習テーマ「SUVの基本式を説明できる」について、研修中の受験者が「組織放射能濃度に半減期を無条件で掛けるだけ」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：組織放射能濃度を、投与放射能を体重で規格化した値で割る。SUVは組織放射能濃度を投与量・体格で規格化した半定量指標である。
- イ：安静・負荷時の灌流分布から虚血などを評価する。
- ウ：甲状腺組織の機能分布や結節の取り込み状態を評価する。ヨードや過テクネチウム酸の甲状腺取り込みを利用する。
- エ：退出基準では公衆1 mSv/年を基礎としている。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。SUVは前処置・測定時刻・装置校正・再構成など多くの因子に依存する。

- イ：この内容は「心筋血流SPECTを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「甲状腺シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「退出基準の公衆線量を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「SUVの基本式を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。SUVは前処置・測定時刻・装置校正・再構成など多くの因子に依存する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q062

5-3 臨床核医学・核医学治療 / SUV・定量評価・負荷検査・臨床判断 難易度：基礎
学習テーマ「負荷心筋血流の可逆欠損を説明できる」の勉強会資料に「完成した心筋梗塞だけ」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：安静・負荷時の灌流分布から虚血などを評価する。
- イ：負荷で血流差が顕在化し安静で回復するパターンである。
- ウ：骨転移を疑うが、変性・骨折など良性集積もあるためCT等の形態画像と照合する。骨シンチは高感度だが特異度は限定される。
- エ：代謝活性低下を示唆するが、撮像時刻・血糖・装置校正・再構成条件などが揃っているか確認して判断する。SUVは半定量値であり条件依存性がある。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「心筋血流SPECTを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。負荷・安静比較で虚血と固定欠損を評価する。
- ウ：この内容は「多発骨集積を臨床情報と統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「SUV変化の解釈を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「負荷心筋血流の可逆欠損を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。負荷・安静比較で虚血と固定欠損を評価する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q063

5-3 臨床核医学・核医学治療 / SUV・定量評価・負荷検査・臨床判断 難易度：標準
学習テーマ「撮像時刻がSUVに与える影響を説明できる」の口頭試問で受験者が「PET検出器の結晶が時間とともに消失するため」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なものはどれか。

- ア：可逆性が乏しい固定欠損は壊死・瘢痕等を示唆する。
イ：多くの腫瘍で亢進した糖代謝を全身的に評価できるため。FDG集積は腫瘍の代謝活性を反映し、病期診断や再発評価等に利用される。
ウ：FDG集積が時間とともに変化し、SUVへ影響するため。SUV比較ではuptake timeの統一が重要である。
エ：ソマトスタチン受容体を発現する腫瘍細胞。受容体標的分子に¹⁷⁷Luを結合して腫瘍へ放射線を届ける。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「固定欠損の意味を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「FDG PET腫瘍検査を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。縦断比較では投与量、血糖、uptake time、再構成法等をできるだけ標準化する。
エ：この内容は「¹⁷⁷Lu標的治療を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「撮像時刻がSUVに与える影響を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。縦断比較では投与量、血糖、uptake time、再構成法等をできるだけ標準化する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q064

5-3 臨床核医学・核医学治療 / SUV・定量評価・負荷検査・臨床判断 難易度：標準
学習テーマ「血糖とFDG定量を判断できる」の誤答分析で「高血糖で511 keV光子のエネルギーが変化するため」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：ソマトスタチン受容体を発現する腫瘍細胞。受容体標的分子に¹⁷⁷Luを結合して腫瘍へ放射線を届ける。
イ：代謝活性低下を示唆するが、撮像時刻・血糖・装置校正・再構成条件などが揃っているか確認して判断する。SUVは半定量値であり条件依存性がある。
ウ：安静・負荷時の灌流分布から虚血などを評価する。
エ：血中グルコースがFDGと競合し、組織集積やSUVに影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「¹⁷⁷Lu標的治療を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「SUV変化の解釈を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「心筋血流SPECTを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。前処置標準化は定量比較の信頼性を高める。

総合解説：この問題では「血糖とFDG定量を判断できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。前処置標準化は定量比較の信頼性を高める。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q065

5-3 臨床核医学・核医学治療 / SUV・定量評価・負荷検査・臨床判断 難易度：標準
学習テーマ「小病変SUVの過小評価を説明できる」を扱う実習中の説明に「放射化学的純度が必ず0になるため」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：有限分解能により信号が周囲へ広がり放射能濃度が過小評価される。
イ：炎症・治癒過程でもFDG集積が起こり得るため、CT所見や経過、臨床情報と統合する。FDGは悪性腫瘍特異的ではなく炎症細胞にも集積する。
ウ：患者と介護者双方の便益を考慮し1件あたり5 mSvとされている。
エ：線条体のドパミン神経終末機能に関連するトランスポータ分布。線条体集積を評価し、パーキンソン症候群等の鑑別を補助する。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。小病変SUVは装置分解能・再構成・ROI法に強く依存する。
イ：この内容は「FDG集積の非特異性を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

ウ：この内容は「退出基準の介護者線量を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「DAT SPECTを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「小病変SUVの過小評価を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。小病変SUVは装置分解能・再構成・ROI法に強く依存する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q066

5-3 臨床核医学・核医学治療 / SUV・定量評価・負荷検査・臨床判断 難易度：標準
学習テーマ「固定欠損の意味を説明できる」で「可逆性虚血だけ」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：血中グルコースがFDGと競合し、組織集積やSUVに影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用する。
イ：可逆性が乏しい固定欠損は壊死・瘢痕等を示唆する。
ウ：肺動脈分枝閉塞に対応して区域性欠損を生じ得る。
エ：炎症・治癒過程でもFDG集積が起こり得るため、CT所見や経過、臨床情報と統合する。FDGは悪性腫瘍特異的ではなく炎症細胞にも集積する。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「血糖とFDG定量を判断できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。減弱アーチファクトとの鑑別にはgated SPECTや補正画像、他検査も参考にする。
ウ：この内容は「肺血流シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「FDG集積の非特異性を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「固定欠損の意味を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。減弱アーチファクトとの鑑別にはgated SPECTや補正画像、他検査も参考にする。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q067

5-3 臨床核医学・核医学治療 / SUV・定量評価・負荷検査・臨床判断 難易度：応用
学習テーマ「SUV変化の解釈を統合できる」について次の誤ったメモをレビューする。「SUVは患者状態や装置条件の影響を全く受けない」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：核種の物理・排泄特性に応じ、時間・距離・遮蔽、汚染防止、排泄物管理、退出後指導を組み合わせる。核医学治療では外部被ばくと非密封RI汚染の双方を管理する。
- イ：適応・禁忌を確認し、血圧・心電図・症状を監視し、異常時に対応できる体制で行う。負荷検査は生理的ストレスを与えるため患者選択と監視が必要である。
- ウ：代謝活性低下を示唆するが、撮像時刻・血糖・装置校正・再構成条件などが揃っているか確認して判断する。SUVは半定量値であり条件依存性がある。
- エ：血中グルコースがFDGと競合し、組織集積やSUVに影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「核医学治療時の放射線防護を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「負荷検査と安全管理を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。定量比較では測定条件の再現性と臨床・形態情報の統合が重要である。
- エ：この内容は「血糖とFDG定量を判断できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「SUV変化の解釈を統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。定量比較では測定条件の再現性と臨床・形態情報の統合が重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q068

5-3 臨床核医学・核医学治療 / SUV・定量評価・負荷検査・臨床判断 難易度：応用
学習テーマ「負荷検査と安全管理を統合できる」の新人教育で「画像が目的なので救急対応準備は不要である」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：組織放射能濃度を、投与放射能を体重で規格化した値で割る。SUVは組織放射能濃度を投与量・体格で規格化した半定量指標である。
- イ：退出基準では公衆1 mSv/年を基礎としている。
- ウ：FDG集積が時間とともに変化し、SUVへ影響するため。SUV比較ではuptake timeの統一が重要である。
- エ：適応・禁忌を確認し、血圧・心電図・症状を監視し、異常時に対応できる体制で行う。負荷検査は生理的ストレスを与えるため患者選択と監視が必要である。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「SUVの基本式を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「退出基準の公衆線量を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- ウ：この内容は「撮像時刻がSUVに与える影響を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。核医学負荷検査では画像品質だけでなく循環器安全管理を重視する。

総合解説：この問題では「負荷検査と安全管理を統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。核医学負荷検査では画像品質だけでなく循環器安全管理を重視する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q069

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 核医学治療・退室基準・安全管理 難易度：基礎
学習テーマ「131I治療の標的を説明できる」で受験者が「甲状腺がカルシウムだけを選択的に取り込むため」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

- ア：甲状腺細胞がヨウ素を取り込む生理機能を利用できるため。131Iは甲状腺へ集積し、β線等により治療効果を与える。
- イ：全身の骨代謝亢進部位を高感度に検索する。骨形成・血流の亢進部位にトレーサが集積するため全身評価に向く。
- ウ：適応・禁忌を確認し、血圧・心電図・症状を監視し、異常時に対応できる体制で行う。負荷検査は生理的ストレスを与えるため患者選択と監視が必要である。
- エ：骨転移を疑うが、変性・骨折など良性集積もあるためCT等の形態画像と照合する。骨シンチは高感度だが特異度は限定される。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。診断・治療で核種の物理特性と臓器選択性を利用する。

イ：この内容は「骨シンチの臨床目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

ウ：この内容は「負荷検査と安全管理を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この内容は「多発骨集積を臨床情報と統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「131I治療の標的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。診断・治療で核種の物理特性と臓器選択性を利用する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q070

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 核医学治療・退室基準・安全管理 難易度：基礎
学習テーマ「177Lu標的治療を説明できる」で類似概念を整理する中、「赤血球のヘモグロビンだけ」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：炎症・治癒過程でもFDG集積が起こり得るため、CT所見や経過、臨床情報と統合する。FDGは悪性腫瘍特異的ではなく炎症細胞にも集積する。
- イ：ソマトスタチン受容体を発現する腫瘍細胞。受容体標的分子に177Luを結合して腫瘍へ放射線を届ける。
- ウ：負荷で血流差が顕在化し安静で回復するパターンである。
- エ：左右腎の機能分担と時間的な取り込み・排泄。時間放射能曲線により腎機能と尿路排泄を動的に評価できる。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「FDG集積の非特異性を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。標的型核医学治療では標的発現と薬剤分布が治療成立の重要条件である。

ウ：この内容は「負荷心筋血流の可逆欠損を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この内容は「腎動態シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「177Lu標的治療を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。標的型核医学治療では標的発現と薬剤分布が治療成立の重要条件である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q071

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 核医学治療・退室基準・安全管理 難易度：標準
学習テーマ「退出基準の公衆線量を説明できる」について、研修中の受験者が「1件あたり50 mSv」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：全身の骨代謝亢進部位を高感度に検索する。骨形成・血流の亢進部位にトレーサが集積するため全身評価に向く。
イ：患者と介護者双方の便益を考慮し1件あたり5 mSvとされている。
ウ：退出基準では公衆1 mSv/年を基礎としている。
エ：骨転移を疑うが、変性・骨折など良性集積もあるためCT等の形態画像と照合する。骨シンチは高感度だが特異度は限定される。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「骨シンチの臨床目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- イ：この内容は「退出基準の介護者線量を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。退出判断では公衆と介護者の線量制約を区別する。
エ：この内容は「多発骨集積を臨床情報と統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「退出基準の公衆線量を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。退出判断では公衆と介護者の線量制約を区別する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q072

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 核医学治療・退室基準・安全管理 難易度：標準
学習テーマ「退出基準の介護者線量を説明できる」の勉強会資料に「1件あたり50 mSv」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：甲状腺細胞がヨウ素を取り込む生理機能を利用できるため。131Iは甲状腺へ集積し、β線等により治療効果を与える。
イ：多くの腫瘍で亢進した糖代謝を全身的に評価できるため。FDG集積は腫瘍の代謝活性を反映し、病期診断や再発評価等に利用される。
ウ：血流トレーサの脳内分布から局所灌流を評価する。
エ：患者と介護者双方の便益を考慮し1件あたり5 mSvとされている。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「131I治療の標的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「FDG PET腫瘍検査を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「脳血流SPECTの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。退出後の生活指導は第三者と介護者の被ばく低減に重要である。

総合解説：この問題では「退出基準の介護者線量を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。退出後の生活指導は第三者と介護者の被ばく低減に重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q073

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 核医学治療・退室基準・安全管理 難易度：標準
学習テーマ「**177Lu退出線量率を理解する**」の口頭試問で受験者が「180 $\mu\text{Sv/h}$ 以下」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：関連実施条件下で患者体表面から1 mの線量当量率18 $\mu\text{Sv/h}$ 以下が退出基準例として示されている。
- イ：甲状腺細胞がヨウ素を取り込む生理機能を利用できるため。131Iは甲状腺へ集積し、 β 線等により治療効果を与える。
- ウ：左右腎の機能分担と時間的な取り込み・排泄。時間放射能曲線により腎機能と尿路排泄を動的に評価できる。
- エ：退出基準では公衆1 mSv/年を基礎としている。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。核医学治療の退出基準は核種・治療法・実施条件に応じて確認する。
イ：この内容は「131I治療の標的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「腎動態シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「退出基準の公衆線量を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「177Lu退出線量率を理解する」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。核医学治療の退出基準は核種・治療法・実施条件に応じて確認する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q074

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 核医学治療・退室基準・安全管理 難易度：応用
学習テーマ「**退出記録と生活指導を統合できる**」の誤答分析で「**退出基準を満たせば患者への説明は不要である**」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：左右腎の機能分担と時間的な取り込み・排泄。時間放射能曲線により腎機能と尿路排泄を動的に評価できる。
- イ：退出条件を確認・記録し、家族や公衆への不要な被ばくを避けるための生活上の注意を口頭・書面で説明する。退出後も第三者被ばく低減のため患者教育と記録が必要である。
- ウ：代謝活性低下を示唆するが、撮像時刻・血糖・装置校正・再構成条件などが揃っているか確認して判断する。SUVは半定量値であり条件依存性がある。
- エ：血中グルコースがFDGと競合し、組織集積やSUVに影響し得るため。FDGはグルコース代謝経路を利用する。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「腎動態シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。退出基準は測定値だけでなく記録・説明・生活上の防護指導を含めた運用である。
ウ：この内容は「SUV変化の解釈を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「血糖とFDG定量を判断できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「退出記録と生活指導を統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。退出基準は測定値だけでなく記録・説明・生活上の防護指導を含めた運用である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q075

5-3 臨床核医学・核医学治療 / 核医学治療・退室基準・安全管理 難易度：基礎
学習テーマ「核医学治療時の放射線防護を統合できる」を扱う実習中の説明に「退出後は核種の排泄経路を考慮しない」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：適応・禁忌を確認し、血圧・心電図・症状を監視し、異常時に対応できる体制で行う。負荷検査は生理的ストレスを与えるため患者選択と監視が必要である。
- イ：多くの腫瘍で亢進した糖代謝を全身的に評価できるため。FDG集積は腫瘍の代謝活性を反映し、病期診断や再発評価等に利用される。
- ウ：核種の物理・排泄特性に応じ、時間・距離・遮蔽、汚染防止、排泄物管理、退出後指導を組み合わせる。核医学治療では外部被ばくと非密封RI汚染の双方を管理する。
- エ：左右腎の機能分担と時間的な取り込み・排泄。時間放射能曲線により腎機能と尿路排泄を動的に評価できる。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「負荷検査と安全管理を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

イ：この内容は「FDG PET腫瘍検査を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。治療核種ごとにエネルギー、半減期、排泄、生活環境を踏まえた防護を行う。

エ：この内容は「腎動態シンチを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「核医学治療時の放射線防護を統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。治療核種ごとにエネルギー、半減期、排泄、生活環境を踏まえた防護を行う。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q076

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：基礎
学習テーマ「リニアックのX線発生機構を説明できる」で「ガンマカメラ用コリメータ」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：基準線質で線量計の読み値を水吸収線量へ換算するための校正係数。水吸収線量標準にトレーサブルな線量計校正で用いる。
- イ：陽子線の体内飛程とブラッグピーク位置。陽子線の飛程計算は通過物質の相対阻止能推定に依存する。
- ウ：有効測定点が明確で、浅い領域の測定に適した幾何学をもつため。平行平板形は電子線の浅部測定で利点がある。
- エ：加速電子を高Zターゲットへ衝突させ、制動放射により高エネルギーX線を発生させる。

答え・解説

正答：エ

ア：この内容は「水吸収線量校正定数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

イ：この内容は「粒子線のレンジ誤差要因を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「平行平板形電離箱の適性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。リニアックでは電子銃から得た電子を高周波電場で加速し、光子線モードではターゲットへ衝突させる。

総合解説：この問題では「リニアックのX線発生機構を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。リニアックでは電子銃から得た電子を高周波電場で加速し、光子線モードではターゲットへ衝突させる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q077

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：基礎
学習テーマ「電子線モードの構成を説明できる」について次の誤ったメモをレビューする。「必ず高Zターゲットで全電子をX線へ変換してから照射する」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：加速電子を治療ビームとして取り出し、散乱箔や走査系などで照射野を形成する。電子線モードではX線発生用ターゲットを主ビーム経路から外し、電子を利用する。
イ：Mayneordの考え方では長SSDほど深部と基準深の距離差による逆二乗効果が相対的に小さくなりPDDは増える。
ウ：平坦化フィルタを用いないため軸外線量は平坦ではないが、高線量率を得やすい。FFFではフィルタによる減弱がないため線量率を高くできる。
エ：線量計読み値に温度気圧、極性、再結合などの補正を適用し、N_{D,w}と線質変換係数を用いて水吸収線量へ換算する。基準線量計測では生の読み値をそのまま線量とはしない。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。電子線は有限飛程を持つため、表在性病変の治療に利用される。
イ：この内容は「SSD変化とPDDの関係を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「FFFビームの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「基準線量計測の補正連鎖を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「電子線モードの構成を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。電子線は有限飛程を持つため、表在性病変の治療に利用される。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q078

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：基礎
学習テーマ「MLCの役割を説明できる」の新人教育で「電子を発生させる電子銃そのものである」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：照射を停止し、施設の緊急手順に従って患者・従事者の安全確保と線源回収を行う。線源停止事故では事前訓練された緊急手順と役割分担が重要である。
イ：多数の金属リーフを独立に動かして照射野形状や強度分布を制御する。MLCは標的形状への照射野整形やIMRT/VMATの強度変調に用いられる。
ウ： $2 \times 10 \times 20 / (10 + 20) = 400 / 30 \approx 13.3$ cmである。
エ：線源を遠隔操作でアプリケーション内へ送り込み、従事者の近接被ばくを低減できる。後充填方式では患者へのアプリケーション留置後に線源を遠隔駆動する。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「HDR装置の緊急時対応を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。MLC位置精度は高精度放射線治療の線量分布に直接影響するためQA/QCが重要である。
ウ：この内容は「等価正正方形を計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「HDR小線源装置の基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「MLCの役割を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。MLC位置精度は高精度放射線治療の線量分布に直接影響するためQA/QCが重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q079

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：基礎
学習テーマ「HDR小線源装置の基本を説明できる」で受験者が「治療中に線源を手で保持する必要がある」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

- ア：200/(1.00×0.80)=250 MUである。
イ：Mayneordの考え方では長SSDほど深部と基準深の距離差による逆二乗効果が相対的に小さくなりPDDは増える。
ウ：線源を遠隔操作でアプリケータ内へ送り込み、従事者の近接被ばくを低減できる。後充填方式では患者へのアプリケータ留置後に線源を遠隔駆動する。
エ：急峻な線量分布を測定体積内で平均化し、真の線量分布を過小・平滑化して測る可能性がある。小照射野では体積平均や検出器材料依存性に注意する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「単純MU計算を行える」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「SSD変化とPDDの関係を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。HDR小線源治療では線源位置・滞留時間・安全インターロックの精度管理が重要である。
エ：この内容は「小照射野計測の注意点を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「HDR小線源装置の基本を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。HDR小線源治療では線源位置・滞留時間・安全インターロックの精度管理が重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q080

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：標準
学習テーマ「モニタ線量計の役割を説明できる」で類似概念を整理する中、「MLCを物理的に遮蔽する鉛板である」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：加速電子を治療ビームとして取り出し、散乱箔や走査系などで照射野を形成する。電子線モードではX線発生用ターゲットを主ビーム経路から外し、電子を利用する。
イ： $2 \times 10 \times 20 / (10 + 20) = 400 / 30 \approx 13.3$ cmである。
ウ：同じSAD幾何学条件で、ある深さの線量を最大線量深の線量で比較する比。TMRは等中心法で用いやすい深部線量比である。
エ：照射中のビーム出力を監視し、設定MUに達したとき照射を停止させる。モニタ線量計は出力監視と照射量制御に関与する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「電子線モードの構成を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「等価正方形を計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「TMRを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。二重モニタ系やインターロックなど、過照射を防ぐ安全設計が組み込まれている。

総合解説：この問題では「モニタ線量計の役割を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。二重モニタ系やインターロックなど、過照射を防ぐ安全設計が組み込まれている。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q081

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：標準
学習テーマ「FFFビームの特徴を説明できる」について、研修中の受験者が「照射野内線量は物理的に完全一様となる」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：平坦化フィルタを用いないため軸外線量は平坦ではないが、高線量率を得やすい。FFFではフィルタによる減弱がないため線量率を高くできる。
- イ：多数の金属リーフを独立に動かして照射野形状や強度分布を制御する。MLCは標的形状への照射野整形やIMRT/VMATの強度変調に用いられる。
- ウ：逆二乗則より $(100/120)^2 \approx 0.694$ である。
- エ：基準線質で線量計の読み値を水吸収線量へ換算するための校正係数。水吸収線量標準にトレーサブルな線量計校正で用いる。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。FFFビームはSRS/SBRTなど高線量率が有利な治療で利用されることがある。
- イ：この内容は「MLCの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「逆二乗則を計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「水吸収線量校正定数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「FFFビームの特徴を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。FFFビームはSRS/SBRTなど高線量率が有利な治療で利用されることがある。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q082

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：標準
学習テーマ「粒子線のブラッグピークを説明できる」の勉強会資料に「入口で最大となり深部まで指数関数的に同じ比率で減衰するだけである」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：平坦化フィルタを用いないため軸外線量は平坦ではないが、高線量率を得やすい。FFFではフィルタによる減弱がないため線量率を高くできる。
- イ：飛程終端付近でブラッグピークを形成し、その先の線量が急減する。荷電粒子は停止直前にエネルギー付与が増大する。
- ウ：加速電子を治療ビームとして取り出し、散乱箔や走査系などで照射野を形成する。電子線モードではX線発生用ターゲットを主ビーム経路から外し、電子を利用する。
- エ：測定器校正、基準条件、補正係数、装置出力を再確認し、原因を特定して是正後に再検証する。外部監査の不一致は線量標準トレーサビリティ全体を点検する契機となる。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「FFFビームの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。臨床では腫瘍厚を覆うため複数エネルギーを重ねてSOBPを形成する。
- ウ：この内容は「電子線モードの構成を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「独立出力監査の意義を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「粒子線のブラッグピークを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。臨床では腫瘍厚を覆うため複数エネルギーを重ねてSOBPを形成する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q083

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：標準
学習テーマ「粒子線スキャンニング法を説明できる」の口頭試問で受験者が「全照射野を一つの大きな電子線で同時に照射する」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：R50は深部量が所定の割合になる深さに基づく電子線質指標である。
イ：水中10 cmと20 cm等の深部線量比から光子線質を評価する。
ウ：細い粒子ビームを磁場で走査し、エネルギーと位置を変えながら三次元的に線量を塗り分ける。スキャンニング法では散乱体や患者固有補償体への依存を減らし、スポットごとに線量を制御する。
エ：線源を遠隔操作でアプリケーション内へ送り込み、従事者の近接被ばくを低減できる。後充填方式では患者へのアプリケーション留置後に線源を遠隔駆動する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「電子線質指標を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「光子線質指標を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。粒子線では呼吸移動とスポット走査の相互作用にも注意が必要である。
エ：この内容は「HDR小線源装置の基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「粒子線スキャンニング法を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。粒子線では呼吸移動とスポット走査の相互作用にも注意が必要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q084

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：標準
学習テーマ「密封小線源の永久挿入を説明できる」の誤答分析で「治療終了直後に必ず遠隔操作で線源を回収する」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：意図しない在室者への被ばくを防止するため。ドアインターロックは放射線治療装置の基本的安全機構である。
イ：水中10 cmと20 cm等の深部線量比から光子線質を評価する。
ウ：線量計読み値に温度気圧、極性、再結合などの補正を適用し、N_{D,w}と線質変換係数を用いて水吸収線量へ換算する。基準線量計測では生の読み値をそのまま線量とはしない。
エ：比較的低エネルギーの小線源を病変近傍へ留置し、線源を体内に残して壊変させる方法がある。前立腺などで永久挿入型小線源が利用される。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「リニアックインターロックの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「光子線質指標を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「基準線量計測の補正連鎖を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。永久挿入では線源強度、配置、退出時の放射線防護などを管理する。

総合解説：この問題では「密封小線源の永久挿入を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。永久挿入では線源強度、配置、退出時の放射線防護などを管理する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q085

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：標準
学習テーマ「リニアックインターロックの役割を説明できる」を扱う実習中の説明に「患者の腫瘍位置を自動輪郭抽出するため」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：意図しない在室者への被ばくを防止するため。ドアインターロックは放射線治療装置の基本的安全機構である。
- イ：細い粒子ビームを磁場で走査し、エネルギーと位置を変えながら三次元的に線量を塗り分ける。スキャニング法では散乱体や患者固有補償体への依存を減らし、スポットごとに線量を制御する。
- ウ：校正線質Q0と臨床ビーム線質Qの違いによる線量計応答差を補正するため。校正時と使用時のビーム線質が異なるため応答差を補正する。
- エ：同じSAD幾何学条件で、ある深さの線量を最大線量深の線量で比較する比。TMRは等中心法で用いやすい深部線量比である。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。安全装置は故障時に危険側へ移行しない設計と定期的な機能確認が重要である。
- イ：この内容は「粒子線スキャニング法を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「線質変換係数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「TMRを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「リニアックインターロックの役割を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。安全装置は故障時に危険側へ移行しない設計と定期的な機能確認が重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q086

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：応用
学習テーマ「粒子線のレンジ誤差要因を推論できる」で「光子線の物理半減期」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：比較的低エネルギーの小線源を病変近傍へ留置し、線源を体内に残して壊変させる方法がある。前立腺などで永久挿入型小線源が利用される。
- イ：陽子線の体内飛程とブラッグピーク位置。陽子線の飛程計算は通過物質の相対阻止能推定に依存する。
- ウ：有効測定点が明確で、浅い領域の測定に適した幾何学をもつため。平行平板形は電子線の浅部測定で利点がある。
- エ：照射中のビーム出力を監視し、設定MUに達したとき照射を停止させる。モニタ線量計は出力監視と照射量制御に関与する。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「密封小線源の永久挿入を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。粒子線治療ではCT値-阻止能変換、解剖変化、金属などがレンジ不確かさに関与する。
- ウ：この内容は「平行平板形電離箱の適性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「モニタ線量計の役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「粒子線のレンジ誤差要因を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。粒子線治療ではCT値-阻止能変換、解剖変化、金属などがレンジ不確かさに関与する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q087

5-4 放射線治療機器・線量評価 / リニアック・粒子線・密封小線源装置 難易度：応用
学習テーマ「HDR装置の緊急時対応を推論できる」について次の誤ったメモをレビューする。
「警報を無視して予定時間まで治療を続ける」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：線量計読み値に温度気圧、極性、再結合などの補正を適用し、N_{D,w}と線質変換係数を用いて水吸収線量へ換算する。基準線量計測では生の読み値をそのまま線量とはしない。
- イ：同じSAD幾何学条件で、ある深さの線量を最大線量深の線量と比較する比。TMRは等中心法で用いやすい深部線量比である。
- ウ：照射を停止し、施設の緊急手順に従って患者・従事者の安全確保と線源回収を行う。線源停止事故では事前訓練された緊急手順と役割分担が重要である。
- エ：装置のモニタ線量計で制御される照射量の設定値。MUは校正条件と出力係数等を通じて投与線量に対応する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「基準線量計測の補正連鎖を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「TMRを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。密封小線源治療では線源位置異常や停電などを想定した緊急訓練と機器保守が必要である。
- エ：この内容は「MUの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「HDR装置の緊急時対応を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。密封小線源治療では線源位置異常や停電などを想定した緊急訓練と機器保守が必要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q088

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：基礎
学習テーマ「水吸収線量校正定数を説明できる」の新人教育で「照射野の幾何学的大きさを示す係数」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：一定SSD・照射野条件で、ある深さの中心軸線量を最大線量深の線量で割り100を掛けた値。PDDはSSD法の深部線量指標である。
- イ：線量計読み値に温度気圧、極性、再結合などの補正を適用し、N_{D,w}と線質変換係数を用いて水吸収線量へ換算する。基準線量計測では生の読み値をそのまま線量とはしない。
- ウ：平坦化フィルタを用いないため軸外線量は平坦ではないが、高線量率を得やすい。FFFではフィルタによる減弱がないため線量率を高くできる。
- エ：基準線質で線量計の読み値を水吸収線量へ換算するための校正係数。水吸収線量標準にトレーサブルな線量計校正で用いる。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「PDDを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「基準線量計測の補正連鎖を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「FFFビームの特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。TRS-398 Rev.1は水吸収線量標準に基づく線量計校正を基本としている。

総合解説：この問題では「水吸収線量校正定数を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。TRS-398 Rev.1は水吸収線量標準に基づく線量計校正を基本としている。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q089

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：基礎
学習テーマ「水ファントムの役割を説明できる」で受験者が「水中では放射線が全く減弱しないため」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

- ア：水が軟部組織に近い放射線相互作用特性をもち、線量標準の基準媒質として扱いやすいため。水吸収線量は臨床線量計測の基本量である。
イ：独立計算でも250 MUとなり、少なくともこの簡易条件では整合する。 $200/0.80=250$ MUで計画値と一致する。
ウ：加速電子を高Zターゲットへ衝突させ、制動放射により高エネルギーX線を発生させる。
エ：逆二乗則より $(100/120)^2 \approx 0.694$ である。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。水ファントムは光子・電子線の基準線量計測や相対線量分布測定に広く用いられる。
イ：この内容は「線量計算結果の妥当性を独立確認できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「リニアックのX線発生機構を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「逆二乗則を計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「水ファントムの役割を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。水ファントムは光子・電子線の基準線量計測や相対線量分布測定に広く用いられる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q090

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：基礎
学習テーマ「温度気圧補正を説明できる」で類似概念を整理する中、「患者体温を補正するため」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：R50は深部量が所定の割合になる深さに基づく電子線質指標である。
イ：電離箱内の空気密度が温度と気圧で変化し、収集電荷量に影響するため。気体質量の変化を基準状態へ補正する。
ウ：線源を遠隔操作でアプリケーション内へ送り込み、従事者の近接被ばくを低減できる。後充填方式では患者へのアプリケーション留置後に線源を遠隔駆動する。
エ： $2 \times 10 \times 20 / (10+20) = 400/30 \approx 13.3$ cmである。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「電子線質指標を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。基準線量計測では温度・気圧、極性、イオン再結合などの補正を適切に適用する。
ウ：この内容は「HDR小線源装置の基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「等価正方形を計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「温度気圧補正を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。基準線量計測では温度・気圧、極性、イオン再結合などの補正を適切に適用する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q091

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：基礎
学習テーマ「線質変換係数を説明できる」について、研修中の受験者が「線量計のケーブル長だけを補正するため」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：測定電荷が過小となるため、イオン再結合補正が必要になる。再結合で収集される電荷が減少する。
イ：多数の金属リーフを独立に動かして照射野形状や強度分布を制御する。MLCは標的形状への照射野整形やIMRT/VMATの強度変調に用いられる。
ウ：校正線質Q0と臨床ビーム線質Qの違いによる線量計応答差を補正するため。校正時と使用時のビーム線質が異なるため応答差を補正する。
エ： $150/200 \times 100 = 75\%$ である。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「イオン再結合補正を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「MLCの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。線質指標と線量計型式に応じて適切なkQを用いる。
エ：この内容は「PDDを計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「線質変換係数を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。線質指標と線量計型式に応じて適切なkQを用いる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q092

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：標準
学習テーマ「極性効果を説明できる」の勉強会資料に「部分容積補正」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：一定SSD・照射野条件で、ある深さの中心軸線量を最大線量深の線量で割り100を掛けた値。PDDはSSD法の深部線量指標である。
イ：R50は深部量が所定の割合になる深さに基づく電子線質指標である。
ウ： $150/200 \times 100 = 75\%$ である。
エ：電離箱の極性による応答差を評価して補正する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「PDDを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「電子線質指標を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「PDDを計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。極性効果は線種・線質・電離箱によって異なるため実測評価する。

総合解説：この問題では「極性効果を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。極性効果は線種・線質・電離箱によって異なるため実測評価する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q093

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：標準
学習テーマ「イオン再結合補正を説明できる」の口頭試問で受験者が「測定電荷が必ず無限大になる」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：測定電荷が過小となるため、イオン再結合補正が必要になる。再結合で収集される電荷が減少する。
イ： $200 / (1.00 \times 0.80) = 250$ MUである。
ウ：水が軟部組織に近い放射線相互作用特性をもち、線量標準の基準媒質として扱いやすいため。水吸収線量は臨床線量計測の基本量である。
エ：線量計読み値に温度気圧、極性、再結合などの補正を適用し、 $N_{D,w}$ と線質変換係数を用いて水吸収線量へ換算する。基準線量計測では生の読み値をそのまま線量とはしない。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。パルスあたり線量が大きい条件では再結合効果の評価が特に重要となる。

イ：この内容は「単純MU計算を行える」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「水ファントムの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この内容は「基準線量計測の補正連鎖を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「イオン再結合補正を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。パルスあたり線量が大きい条件では再結合効果の評価が特に重要となる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q094

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：標準
学習テーマ「光子線質指標を理解する」の誤答分析で「FDGのSUVmax」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア： $200 / (1.00 \times 0.80) = 250$ MUである。
イ：水中10 cmと20 cm等の深部線量比から光子線質を評価する。
ウ：Mayneordの考え方では長SSDほど深部と基準深の距離差による逆二乗効果が相対的に小さくなりPDDは増える。
エ：照射中のビーム出力を監視し、設定MUに達したとき照射を停止させる。モニタ線量計は出力監視と照射量制御に関与する。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「単純MU計算を行える」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。ビーム線質は線量計のkQ選択など基準線量計測に用いられる。
ウ：この内容は「SSD変化とPDDの関係を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「モニタ線量計の役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「光子線質指標を理解する」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。ビーム線質は線量計のkQ選択など基準線量計測に用いられる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q095

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：標準
学習テーマ「電子線質指標を理解する」を扱う実習中の説明に「Hounsfield Unit」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：線量計読み値に温度気圧、極性、再結合などの補正を適用し、 N_D,w と線質変換係数を用いて水吸収線量へ換算する。基準線量計測では生の読み値をそのまま線量とはしない。
イ：陽子線の体内飛程とブラッグピーク位置。陽子線の飛程計算は通過物質の相対阻止能推定に依存する。
ウ：R50は深部量が所定の割合になる深さに基づく電子線質指標である。
エ：水が軟部組織に近い放射線相互作用特性をもち、線量標準の基準媒質として扱いやすいため。水吸収線量は臨床線量計測の基本量である。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「基準線量計測の補正連鎖を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「粒子線のレンジ誤差要因を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。電子線ではR50を用いて線質や基準深を決定する。
エ：この内容は「水ファントムの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「電子線質指標を理解する」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。電子線ではR50を用いて線質や基準深を決定する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q096

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：標準
学習テーマ「平行平板形電離箱の適性を説明できる」で「あらゆる小照射野で体積平均が絶対に起こらないから」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：意図しない在室者への被ばくを防止するため。ドアインターロックは放射線治療装置の基本的安全機構である。
イ：線量計読み値に温度気圧、極性、再結合などの補正を適用し、 N_D,w と線質変換係数を用いて水吸収線量へ換算する。基準線量計測では生の読み値をそのまま線量とはしない。
ウ：細い粒子ビームを磁場で走査し、エネルギーと位置を変えながら三次元的に線量を塗り分ける。スキニング法では散乱体や患者固有補償体への依存を減らし、スポットごとに線量を制御する。
エ：有効測定点が明確で、浅い領域の測定に適した幾何学をもつため。平行平板形は電子線の浅部測定で利点がある。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「リニアックインターロックの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「基準線量計測の補正連鎖を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「粒子線スキニング法を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。検出器選択は線種、深度勾配、照射野サイズ、空間分解能を考慮する。

総合解説：この問題では「平行平板形電離箱の適性を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。検出器選択は線種、深度勾配、照射野サイズ、空間分解能を考慮する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q097

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：標準
学習テーマ「小照射野計測の注意点を説明できる」について次の誤ったメモをレビューする。
「小照射野では放射線が存在しないため」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：急峻な線量分布を測定体積内で平均化し、真の線量分布を過小・平滑化して測る可能性がある。
小照射野では体積平均や検出器材料依存性に注意する。
イ：装置のモニタ線量計で制御される照射量の設定値。MUは校正条件と出力係数等を通じて投与線量に対応する。
ウ： $200 / (0.80 \times 1.05) = 238.1$ MUである。
エ：飛程終端付近でブラッグピークを形成し、その先の線量が急減する。荷電粒子は停止直前にエネルギー付与が増大する。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。小照射野ではダイオード、微小電離箱、フィルム等を目的に応じて選択し交差検証する。
イ：この内容は「MUの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「出力係数を含むMU計算を行える」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「粒子線のブラッグピークを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「小照射野計測の注意点を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。小照射野ではダイオード、微小電離箱、フィルム等を目的に応じて選択し交差検証する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q098

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：応用
学習テーマ「基準線量計測の補正連鎖を統合できる」の新人教育で「生の電位計読み値を補正なしでGyとみなす」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：水中10 cmと20 cm等の深部線量比から光子線質を評価する。
イ：線量計読み値に温度気圧、極性、再結合などの補正を適用し、 $N_{D,w}$ と線質変換係数を用いて水吸収線量へ換算する。基準線量計測では生の読み値をそのまま線量とはしない。
ウ：基準線質で線量計の読み値を水吸収線量へ換算するための校正係数。水吸収線量標準にトレーサブルな線量計校正で用いる。
エ：飛程終端付近でブラッグピークを形成し、その先の線量が急減する。荷電粒子は停止直前にエネルギー付与が増大する。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「光子線質指標を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。線量計校正、環境・電氣的補正、線質補正の一連のトレーサビリティが重要である。
ウ：この内容は「水吸収線量校正定数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この内容は「粒子線のブラッグピークを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「基準線量計測の補正連鎖を統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。線量計校正、環境・電氣的補正、線質補正の一連のトレーサビリティが重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q099

5-4 放射線治療機器・線量評価 / 治療用線量計測・校正・吸収線量評価 難易度：応用
学習テーマ「独立出力監査の意義を推論できる」で受験者が「第三者測定を無視し臨床を無条件で継続する」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

ア：一定SSD・照射野条件で、ある深さの中心軸線量を最大線量深の線量で割り100を掛けた値。PDDはSSD法の深部線量指標である。
イ：校正線質Q0と臨床ビーム線質Qの違いによる線量計応答差を補正するため。校正時と使用時のビーム線質が異なるため応答差を補正する。
ウ：測定器校正、基準条件、補正係数、装置出力を再確認し、原因を特定して是正後に再検証する。外部監査の不一致は線量標準トレーサビリティ全体を点検する契機となる。
エ：電離箱内の空気密度が温度と気圧で変化し、収集電荷量に影響するため。気体質量の変化を基準状態へ補正する。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「PDDを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「線質変換係数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。独立監査は施設内測定系の系統誤差を発見し、線量の国際的整合性を高める。
エ：この内容は「温度気圧補正を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「独立出力監査の意義を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。独立監査は施設内測定系の系統誤差を発見し、線量の国際的整合性を高める。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q100

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：基礎
学習テーマ「PDDを定義できる」で類似概念を整理する中、「最大線量深の線量を患者体重で割った値」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

ア：有効測定点が明確で、浅い領域の測定に適した幾何学をもつため。平行平板形は電子線の浅部測定で利点がある。
イ：測定器校正、基準条件、補正係数、装置出力を再確認し、原因を特定して是正後に再検証する。外部監査の不一致は線量標準トレーサビリティ全体を点検する契機となる。
ウ：飛程終端付近でブラッグピークを形成し、その先の線量が急減する。荷電粒子は停止直前にエネルギー付与が増大する。
エ：一定SSD・照射野条件で、ある深さの中心軸線量を最大線量深の線量で割り100を掛けた値。PDDはSSD法の深部線量指標である。

答え・解説

正答：エ

ア：この内容は「平行平板形電離箱の適性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「独立出力監査の意義を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「粒子線のブラッグピークを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。PDDはビームエネルギー、照射野、SSD、深さなどに依存する。

総合解説：この問題では「PDDを定義できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。PDDはビームエネルギー、照射野、SSD、深さなどに依存する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q101

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：基礎
学習テーマ「TMRを定義できる」について、研修中の受験者が「患者体重に対するMUの比」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：同じSAD幾何学条件で、ある深さの線量を最大線量深の線量で比較する比。TMRは等中心法で用いやすい深部線量比である。
イ：校正線質Q0と臨床ビーム線質Qの違いによる線量計応答差を補正するため。校正時と使用時のビーム線質が異なるため応答差を補正する。
ウ：有効測定点が明確で、浅い領域の測定に適した幾何学をもつため。平行平板形は電子線の浅部測定で利点がある。
エ：意図しない在室者への被ばくを防止するため。ドアインターロックは放射線治療装置の基本的安全機構である。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。TMRは距離条件をそろえた組織線量比で、MU計算に利用される。
イ：この内容は「線質変換係数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「平行平板形電離箱の適性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「リニアックインターロックの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「TMRを定義できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。TMRは距離条件をそろえた組織線量比で、MU計算に利用される。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q102

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：基礎
学習テーマ「MUの役割を説明できる」の勉強会資料に「光子エネルギーをMeVで表した値」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：加速電子を治療ビームとして取り出し、散乱箔や走査系などで照射野を形成する。電子線モードではX線発生用ターゲットを主ビーム経路から外し、電子を利用する。
イ：装置のモニタ線量計で制御される照射量の設定値。MUは校正条件と出力係数等を通じて投与線量に対応する。
ウ：電離箱内の空気密度が温度と気圧で変化し、収集電荷量に影響するため。気体質量の変化を基準状態へ補正する。
エ：R50は深部量が所定の割合になる深さに基づく電子線質指標である。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「電子線モードの構成を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。臨床MUは基準出力、深部線量、照射野係数、補助器具係数などを考慮して決める。
ウ：この内容は「温度気圧補正を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「電子線質指標を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「MUの役割を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。臨床MUは基準出力、深部線量、照射野係数、補助器具係数などを考慮して決める。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q103

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：標準
学習テーマ「PDDを計算できる」の口頭試問で受験者が「350%」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：200/(1.00×0.80)=250 MUである。
- イ：陽子線の体内飛程とブラッグピーク位置。陽子線の飛程計算は通過物質の相対阻止能推定に依存する。
- ウ：150/200×100=75%である。
- エ：急峻な線量分布を測定体積内で平均化し、真の線量分布を過小・平滑化して測る可能性がある。小照射野では体積平均や検出器材料依存性に注意する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「単純MU計算を行える」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「粒子線のレンジ誤差要因を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。PDDは同じ測定幾何で深部線量を最大線量深に対して規格化する。
- エ：この内容は「小照射野計測の注意点を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「PDDを計算できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。PDDは同じ測定幾何で深部線量を最大線量深に対して規格化する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q104

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：標準
学習テーマ「TMRを計算できる」の誤答分析で「0.20」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：装置のモニタ線量計で制御される照射量の設定値。MUは校正条件と出力係数等を通じて投与線量に対応する。
- イ：陽子線の体内飛程とブラッグピーク位置。陽子線の飛程計算は通過物質の相対阻止能推定に依存する。
- ウ：電離箱の極性による応答差を評価して補正する。
- エ：160/200=0.80である。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「MUの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「粒子線のレンジ誤差要因を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「極性効果を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。TMRは深部線量を最大線量深線量で規格化した無次元量である。

総合解説：この問題では「TMRを計算できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。TMRは深部線量を最大線量深線量で規格化した無次元量である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q105

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：標準
学習テーマ「逆二乗則を計算できる」を扱う実習中の説明に「1.20」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なものはどれか。

- ア：逆二乗則より $(100/120)^2 \approx 0.694$ である。
イ：比較的低エネルギーの小線源を病变近傍へ留置し、線源を体内に残して壊変させる方法がある。前立腺などで永久挿入型小線源が利用される。
ウ：同じSAD幾何学条件で、ある深さの線量を最大線量深の線量と比較する比。TMRは等中心法で用いやすい深部線量比である。
エ：電離箱の極性による応答差を評価して補正する。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。点線源近似では線量率は距離の二乗に反比例する。
イ：この内容は「密封小線源の永久挿入を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「TMRを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「極性効果を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「逆二乗則を計算できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。点線源近似では線量率は距離の二乗に反比例する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q106

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：標準
学習テーマ「等価正方形を計算できる」で「20.0 cm」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：独立計算でも250 MUとなり、少なくともこの簡易条件では整合する。 $200/0.80=250$ MUで計画値と一致する。
イ： $2 \times 10 \times 20 / (10+20) = 400/30 \approx 13.3$ cmである。
ウ：装置のモニタ線量計で制御される照射量の設定値。MUは校正条件と出力係数等を通じて投与線量に対応する。
エ：急峻な線量分布を測定体積内で平均化し、真の線量分布を過小・平滑化して測る可能性がある。小照射野では体積平均や検出器材料依存性に注意する。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「線量計算結果の妥当性を独立確認できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。不整形・長方形照射野の散乱係数等を扱う際に等価照射野の考え方が用いられる。
ウ：この内容は「MUの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「小照射野計測の注意点を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「等価正方形を計算できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。不整形・長方形照射野の散乱係数等を扱う際に等価照射野の考え方が用いられる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q107

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：標準
学習テーマ「単純MU計算を行える」について次の誤ったメモをレビューする。「200 MU」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：基準線質で線量計の読み値を水吸収線量へ換算するための校正係数。水吸収線量標準にトレサブルな線量計校正で用いる。
イ：意図しない在室者への被ばくを防止するため。ドアインターロックは放射線治療装置の基本的安全機構である。
ウ： $200 / (1.00 \times 0.80) = 250$ MUである。
エ：比較的低エネルギーの小線源を病変近傍へ留置し、線源を体内に残して壊変させる方法がある。前立腺などで永久挿入型小線源が利用される。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「水吸収線量校正定数を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- イ：この内容は「リニアックインターロックの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。実際のMU計算では照射野係数、ウェッジ、トレイ等の係数も考慮する。
エ：この内容は「密封小線源の永久挿入を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「単純MU計算を行える」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。実際のMU計算では照射野係数、ウェッジ、トレイ等の係数も考慮する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q108

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：標準
学習テーマ「出力係数を含むMU計算を行える」の新人教育で「298 MU」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：一定SSD・照射野条件で、ある深さの中心軸線量を最大線量深の線量で割り100を掛けた値。PDDはSSD法の深部線量指標である。
イ：加速電子を治療ビームとして取り出し、散乱箔や走査系などで照射野を形成する。電子線モードではX線発生用ターゲットを主ビーム経路から外し、電子を利用する。
ウ：R50は深部量が所定の割合になる深さに基づく電子線質指標である。
エ： $200 / (0.80 \times 1.05) = 238.1$ MUである。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「PDDを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「電子線モードの構成を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- ウ：この内容は「電子線質指標を理解する」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。MUは処方線量を各線量係数の積で除して求める基本形を理解する。

総合解説：この問題では「出力係数を含むMU計算を行える」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。MUは処方線量を各線量係数の積で除して求める基本形を理解する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q109

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：応用
学習テーマ「SSD変化とPDDの関係を推論できる」で受験者が「SSDとPDDは定義上完全に無関係である」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

ア：Mayneordの考え方では長SSDほど深部と基準深の距離差による逆二乗効果が相対的に小さくなりPDDは増える。
イ：有効測定点が明確で、浅い領域の測定に適した幾何学をもつため。平行平板形は電子線の浅部測定で利点がある。
ウ：水が軟部組織に近い放射線相互作用特性をもち、線量標準の基準媒質として扱いやすいため。水吸収線量は臨床線量計測の基本量である。
エ：多数の金属リーフを独立に動かして照射野形状や強度分布を制御する。MLCは標的形状への照射野整形やIMRT/VMATの強度変調に用いられる。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。PDDはSSD依存だがTMR/TPRは理想的にはSSDに直接依存しない量として扱われる。
イ：この内容は「平行平板形電離箱の適性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「水ファントムの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この内容は「MLCの役割を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「SSD変化とPDDの関係を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。PDDはSSD依存だがTMR/TPRは理想的にはSSDに直接依存しない量として扱われる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q110

5-4 放射線治療機器・線量評価 / PDD・TMR・TPR・MU・線量計算 難易度：応用
学習テーマ「線量計算結果の妥当性を独立確認できる」で類似概念を整理する中、「独立計算は160 MUなので不一致である」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

ア：150/200×100=75%である。
イ：独立計算でも250 MUとなり、少なくともこの簡易条件では整合する。200/0.80=250 MUで計画値と一致する。
ウ：逆二乗則より(100/120)^2≈0.694である。
エ：160/200=0.80である。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「PDDを計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。高精度治療でも計画装置とは独立した線量・MU確認を組み込むことが重要である。
ウ：この内容は「逆二乗則を計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「TMRを計算できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「線量計算結果の妥当性を独立確認できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。高精度治療でも計画装置とは独立した線量・MU確認を組み込むことが重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q111

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：基礎
学習テーマ「GTVを定義できる」について、研修中の受験者が「肉眼的腫瘍に顕微鏡的進展を加えた体積」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：骨転移への緩和照射は疼痛軽減の有効な局所治療である。
イ：通常分割より1回線量を大きくし、総分割回数を少なくする。少分割は1回線量を増やして分割数を減らす方法である。
ウ：画像・診察などで確認できる肉眼的な腫瘍の範囲。GTVは確認可能な腫瘍病変そのものを表す。
エ：放射線感受性や位置関係から線量制限を考慮すべき正常組織・臓器。OAR線量は治療計画の重要な制約条件となる。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「骨転移緩和照射の臨床目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「通常分割と少分割を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。GTVは画像診断、診察、内視鏡等の情報を統合して設定する。
エ：この内容は「OARを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「GTVを定義できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。GTVは画像診断、診察、内視鏡等の情報を統合して設定する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q112

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：基礎
学習テーマ「CTVを定義できる」の勉強会資料に「毎回の位置ずれだけを表す体積」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：画像で解剖変化と線量影響を評価し、必要なら再固定・再CT・再計画を行う。大きな解剖変化は標的被覆やOAR線量を変化させる可能性がある。
イ：治療直前の三次元解剖を取得し、骨構造や軟部組織を計画CTと照合できる。CBCTは治療寝台上で三次元位置照合を行える。
ウ：画像上で正しく位置合わせしたつもりでも、実際の治療ビームが標的からずれる可能性がある。照合系と照射系の座標一致がIGRT精度の基盤である。
エ：GTVに加えて、顕微鏡的腫瘍進展など治療すべき組織を含めた体積。CTVは臨床的に根絶すべき腫瘍組織の範囲である。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「治療計画変更の必要性を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「CBCTのIGRT利用を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「高精度IGRTの座標系誤差を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。術後照射では肉眼的腫瘍がなくても再発リスク領域をCTVとして設定することがある。

総合解説：この問題では「CTVを定義できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。術後照射では肉眼的腫瘍がなくても再発リスク領域をCTVとして設定することがある。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q113

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：基礎
学習テーマ「PTVを定義できる」の口頭試問で受験者が「放射線治療装置の物理的寸法を示すため」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

ア：セットアップ誤差や内部運動などの幾何学的不確かさを考慮してCTVへ処方線量を確実に届けるため。PTVは治療計画上の幾何学的マージンを含む概念である。
イ：標的や正常臓器の体積のうち、どの程度がどの線量を受けるかを要約して評価する。DVHは三次元線量分布を体積-線量関係として要約する。
ウ：腫瘍制御に必要な線量が一部へ不足する可能性。標的内の著しい低線量域は局所制御を損なう可能性がある。
エ：GTVに加えて、顕微鏡の腫瘍進展など治療すべき組織を含めた体積。CTVは臨床的に根絶すべき腫瘍組織の範囲である。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。PTVマージンはIGRT、固定精度、臓器運動などの不確かさに応じて設定する。
イ：この内容は「DVHの基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「ホットスポットとコールドスポットを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「CTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「PTVを定義できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。PTVマージンはIGRT、固定精度、臓器運動などの不確かさに応じて設定する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q114

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：基礎
学習テーマ「OARを説明できる」の誤答分析で「処方線量を必ず最大化する領域」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

ア：高回転組織の反応は治療中から治療後早期に生じやすい。
イ：放射線感受性や位置関係から線量制限を考慮すべき正常組織・臓器。OAR線量は治療計画の重要な制約条件となる。
ウ：骨転移への緩和照射は疼痛軽減の有効な局所治療である。
エ：画像・診察などで確認できる肉眼的な腫瘍の範囲。GTVは確認可能な腫瘍病変そのものを表す。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「急性反応と晩期反応を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。標的線量とOAR制約のバランスをとって治療計画を最適化する。
ウ：この内容は「骨転移緩和照射の臨床目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「GTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「OARを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。標的線量とOAR制約のバランスをとって治療計画を最適化する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q115

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：標準
学習テーマ「PRVの意味を説明できる」を扱う実習中の説明に「処方線量を増量するためだけ」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

- ア：PTV体積の95%が少なくとも60 Gyを受ける線量指標である。累積DVHのD95は95%体積を覆う線量として解釈する。
- イ：治療直前の三次元解剖を取得し、骨構造や軟部組織を計画CTと照合できる。CBCTは治療寝台上で三次元位置照合を行える。
- ウ：臓器位置の不確かさやセットアップ誤差を考慮し、正常組織を安全側に評価するため。PRVはOARへ幾何学的不確かさを考慮したマージンを加える概念である。
- エ：セットアップ誤差や内部運動などの幾何学的不確かさを考慮してCTVへ処方線量を確実に届けるため。PTVは治療計画上の幾何学的マージンを含む概念である。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「D95を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「CBCTのIGRT利用を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。高線量勾配治療ではOAR位置不確かさを計画へ反映することが重要である。
- エ：この内容は「PTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「PRVの意味を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。高線量勾配治療ではOAR位置不確かさを計画へ反映することが重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q116

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：標準
学習テーマ「DVHの基本を説明できる」で「画像のDICOM通信速度を評価する」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：GTVに加えて、顕微鏡的腫瘍進展など治療すべき組織を含めた体積。CTVは臨床的に根絶すべき腫瘍組織の範囲である。
- イ：肺・骨・軟部組織で密度や電子輸送が異なり、線量分布が水均質体とは異なるため。実患者では組織密度差を考慮した線量計算が必要である。
- ウ：腫瘍制御に必要な線量が一部へ不足する可能性。標的内の著しい低線量域は局所制御を損なう可能性がある。
- エ：標的や正常臓器の体積のうち、どの程度がどの線量を受けるかを要約して評価する。DVHは三次元線量分布を体積-線量関係として要約する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「CTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「不均質補正の必要性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- ウ：この内容は「ホットスポットとコールドスポットを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。DVHは便利な要約指標だが空間的位置情報を失うため線量分布図との併用が必要である。

総合解説：この問題では「DVHの基本を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。DVHは便利な要約指標だが空間的位置情報を失うため線量分布図との併用が必要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q117

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：標準
学習テーマ「D95を解釈できる」について次の誤ったメモをレビューする。「PTVの95%が60 Gyを超えてはいけないという意味だけ」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：PTV体積の95%が少なくとも60 Gyを受ける線量指標である。累積DVHのD95は95%体積を覆う線量として解釈する。
- イ：セットアップ誤差や内部運動などの幾何学的不確かさを考慮してCTVへ処方線量を確実に届けるため。PTVは治療計画上の幾何学的マージンを含む概念である。
- ウ：温存乳房内の局所再発リスクを低減すること。術後照射は微小残存病変の制御を目的とする。
- エ：高回転組織の反応は治療中から治療後早期に生じやすい。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。D95などは標的線量被覆の評価に用いられる。
- イ：この内容は「PTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「乳房温存術後照射の目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「急性反応と晩期反応を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「D95を解釈できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。D95などは標的線量被覆の評価に用いられる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q118

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：標準
学習テーマ「V20を解釈できる」の新人教育で「肺の20%が30 Gy以上を受ける」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：ビーム内の強度を空間的に変調し、逆方向治療計画などで標的とOARの線量目標を最適化する。IMRTは非一様強度の複数ビームで複雑な三次元線量分布を形成する。
- イ：評価対象肺体積の30%が20 Gy以上を受ける。累積DVHのVxはx Gy以上を受ける体積割合を表す。
- ウ：高回転組織の反応は治療中から治療後早期に生じやすい。
- エ：画像・診察などで確認できる肉眼的な腫瘍の範囲。GTVは確認可能な腫瘍病変そのものを表す。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「IMRTの定義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。Vxや平均線量など複数のDVH指標を正常組織制約評価に用いる。
- ウ：この内容は「急性反応と晩期反応を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「GTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「V20を解釈できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。Vxや平均線量など複数のDVH指標を正常組織制約評価に用いる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q119

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：標準
学習テーマ「等線量曲線を解釈できる」で受験者が「同じ患者IDの画像を結んだ線」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なものはどれか。

ア：治療計画装置で作成した複雑な照射が実機で意図した線量分布として再現できるか確認する。IMRTはMLC・線量率等が複雑に変化するため計画と実照射の整合確認が重要である。
イ：標的線量やOAR制約を目的関数として設定し、最適化計算でビーム強度分布を求める。従来の前向き計画と異なり、線量目標から照射強度を逆算する。
ウ：同じ吸収線量を受ける点を結んだ線または面。等線量線は空間的な線量分布を視覚化する。

エ：通常分割より1回線量を大きくし、総分割回数を少なくする。少分割は1回線量を増やして分割数を減らす方法である。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「患者個別IMRT QAの目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「インバースプランニングを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。DVHと等線量分布を併用して標的被覆と正常組織線量を評価する。
エ：この内容は「通常分割と少分割を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「等線量曲線を解釈できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。DVHと等線量分布を併用して標的被覆と正常組織線量を評価する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q120

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：標準
学習テーマ「ホットスポットとコールドスポットを説明できる」で類似概念を整理する中、「正常組織線量が必ず0になる」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

ア：寝台回転などを利用し、同一平面上にない複数のビーム方向から照射する。ノンコプラナ配置は正常組織線量低減や線量集中性改善に利用される。
イ：GTVに加えて、顕微鏡的腫瘍進展など治療すべき組織を含めた体積。CTVは臨床的に根絶すべき腫瘍組織の範囲である。
ウ：成長・発達への影響や内分泌障害、二次がんなど晩期影響を生涯にわたり受ける可能性があるため。小児では期待余命が長く発達中組織もあるため晩期リスク管理が重要である。
エ：腫瘍制御に必要な線量が一部へ不足する可能性。標的内の著しい低線量域は局所制御を損なう可能性がある。

答え・解説

正答：エ

ア：この内容は「ノンコプラナ照射を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「CTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「小児放射線治療の長期リスクを統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。標的均一性だけでなくOAR近接部の臨床的優先度を含めて計画を評価する。

総合解説：この問題では「ホットスポットとコールドスポットを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。標的均一性だけでなくOAR近接部の臨床的優先度を含めて計画を評価する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q121

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：標準
学習テーマ「不均質補正の必要性を説明できる」について、研修中の受験者が「不均質補正を
するとCT画像が不要になるため」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：肺・骨・軟部組織で密度や電子輸送が異なり、線量分布が水均質体とは異なるため。実患者では組織密度差を考慮した線量計算が必要である。
- イ：臓器位置の不確かさやセットアップ誤差を考慮し、正常組織を安全側に評価するため。PRVはOARへ幾何学的不確かさを考慮したマージンを加える概念である。
- ウ：高回転組織の反応は治療中から治療後早期に生じやすい。
- エ：治療時の患者・標的位置を画像で確認し、計画時の照射位置をできるだけ正確に再現する。IGRTは位置誤差の計測・修正を行う照合技術である。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。特に小照射野・低密度肺では電子平衡破れも線量計算精度へ影響する。
イ：この内容は「PRVの意味を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「急性反応と晩期反応を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

エ：この内容は「IGRTの目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「不均質補正の必要性を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。特に小照射野・低密度肺では電子平衡破れも線量計算精度へ影響する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q122

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：応用
学習テーマ「DVHの限界を推論できる」の勉強会資料に「できる。DVHは三次元位置情報を完全に保存する」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

ア：同じ吸収線量を受ける点を結んだ線または面。等線量線は空間的な線量分布を視覚化する。

- イ：できない。DVHは線量を受ける体積を示すが、臓器内の空間的位置情報を失うため。同じDVHでも高線量部の位置が異なる可能性がある。
- ウ：GTVに加えて、顕微鏡的腫瘍進展など治療すべき組織を含めた体積。CTVは臨床的に根絶すべき腫瘍組織の範囲である。
- エ：PTV体積の95%が少なくとも60 Gyを受ける線量指標である。累積DVHのD95は95%体積を覆う線量として解釈する。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「等線量曲線を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。計画比較ではDVHと三次元線量分布、断面画像を併用する。
ウ：この内容は「CTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「D95を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「DVHの限界を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。計画比較ではDVHと三次元線量分布、断面画像を併用する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q123

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：応用
学習テーマ「PTVマージンとIGRTの関係を推論できる」の口頭試問で受験者が「IGRT導入だけでPTVマージンを必ず0 mmにする」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なものはどれか。

- ア：画像で解剖変化と線量影響を評価し、必要なら再固定・再CT・再計画を行う。大きな解剖変化は標的被覆やOAR線量を変化させる可能性がある。
- イ：通常分割より1回線量を大きくし、総分割回数を少なくする。少分割は1回線量を増やして分割数を減らす方法である。
- ウ：残存する系統・ランダム誤差や臓器運動を評価した上で、根拠があればマージン縮小を検討できる。IGRTだけで不確かさがゼロになるわけではない。
- エ：画像上で正しく位置合わせしたつもりでも、実際の治療ビームが標的からずれる可能性がある。照合系と照射系の座標一致がIGRT精度の基盤である。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「治療計画変更の必要性を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「通常分割と少分割を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。マージン設定は施設の位置精度データと病変部位の運動特性に基づくべきである。
- エ：この内容は「高精度IGRTの座標系誤差を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「PTVマージンとIGRTの関係を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。マージン設定は施設の位置精度データと病変部位の運動特性に基づくべきである。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q124

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 治療計画・標的体積・DVH・線量分布 難易度：応用
学習テーマ「治療計画変更の必要性を統合できる」の誤答分析で「体重減少は線量分布へ影響しないと仮定する」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：計画した強度分布が再現されず、標的・OARの線量分布が意図から外れること。VMATは複数動作の同期精度に依存する。
- イ：治療直前の三次元解剖を取得し、骨構造や軟部組織を計画CTと照合できる。CBCTは治療寝台上で三次元位置照合を行える。
- ウ：ビーム内の強度を空間的に変調し、逆方向治療計画などで標的とOARの線量目標を最適化する。IMRTは非一様強度の複数ビームで複雑な三次元線量分布を形成する。
- エ：画像で解剖変化と線量影響を評価し、必要なら再固定・再CT・再計画を行う。大きな解剖変化は標的被覆やOAR線量を変化させる可能性がある。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「VMAT動的制御の複合誤差を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「CBCTのIGRT利用を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「IMRTの定義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。治療中の解剖変化を検出し、臨床的に意味のある線量変化があれば計画更新を検討する。

総合解説：この問題では「治療計画変更の必要性を統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。治療中の解剖変化を検出し、臨床的に意味のある線量変化があれば計画更新を検討する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q125

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：基礎
学習テーマ「3DCRTの基本を説明できる」を扱う実習中の説明に「線量強度を必ず連続的に変調することが定義である」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

ア：三次元画像で標的と正常組織を設定し、複数方向の照射野を標的形狀に合わせて計画する。3DCRTはCTベースの三次元治療計画と照射野整形を基本とする。
イ：骨転移への緩和照射は疼痛軽減の有効な局所治療である。
ウ：放射線感受性や位置関係から線量制限を考慮すべき正常組織・臓器。OAR線量は治療計画の重要な制約条件となる。
エ：疼痛、出血、圧迫症状などを軽減し生活の質を改善すること。緩和照射は症状改善を主目的とし、病状・予後に応じて治療負担を調整する。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。3DCRTではビーム方向、照射野形状、ウェッジ等を前向きに調整して線量分布を作る。
イ：この内容は「骨転移緩和照射の臨床目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「OARを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「根治照射と緩和照射を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「3DCRTの基本を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。3DCRTではビーム方向、照射野形状、ウェッジ等を前向きに調整して線量分布を作る。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q126

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：基礎
学習テーマ「IMRTの定義を説明できる」で「全てのビーム内強度を完全に均一に固定する」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

ア：呼吸周期の特定位相・範囲でのみビームを照射し、標的移動の影響を低減する。ゲーティングは照射可能な呼吸相を限定する。
イ：ビーム内の強度を空間的に変調し、逆方向治療計画などで標的とOARの線量目標を最適化する。IMRTは非一様強度の複数ビームで複雑な三次元線量分布を形成する。
ウ：肺・骨・軟部組織で密度や電子輸送が異なり、線量分布が水均質体とは異なるため。実患者では組織密度差を考慮した線量計算が必要である。
エ：標的線量を確保しつつ耳下腺など近接正常組織の線量を低減しやすい。複雑な標的形狀と多数のOARが近接する頭頸部はIMRTの代表的適応である。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「呼吸同期照射を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。IMRTでは急峻な線量勾配を形成できるため計画・照射・位置精度のQAが重要である。
ウ：この内容は「不均質補正の必要性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「頭頸部IMRTの臨床利点を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「IMRTの定義を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。IMRTでは急峻な線量勾配を形成できるため計画・照射・位置精度のQAが重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q127

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：基礎
学習テーマ「VMATの基本を説明できる」について次の誤ったメモをレビューする。「ガント
リを必ず固定しMLCも動かさない」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：評価対象肺体積の30%が20 Gy以上を受ける。累積DVHのVxはx Gy以上を受ける体積割合を表す。
- イ：放射線感受性や位置関係から線量制限を考慮すべき正常組織・臓器。OAR線量は治療計画の重要な制約条件となる。
- ウ：ガントリを回転させながらMLC形状、線量率、ガントリ速度などを変化させて強度変調照射する。VMATは回転中に複数パラメータを制御して線量分布を形成する。
- エ：GTVに加えて、顕微鏡的腫瘍進展など治療すべき組織を含めた体積。CTVは臨床的に根絶すべき腫瘍組織の範囲である。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「V20を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「OARを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。VMATは照射効率に優れる場合があるが、動的制御の精度検証が必要である。
- エ：この内容は「CTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「VMATの基本を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。VMATは照射効率に優れる場合があるが、動的制御の精度検証が必要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q128

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：基礎
学習テーマ「IGRTの目的を説明できる」の新人教育で「患者の腫瘍を病理診断することだけを目的とする」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：疼痛、出血、圧迫症状などを軽減し生活の質を改善すること。緩和照射は症状改善を主目的とし、病状・予後に応じて治療負担を調整する。
- イ：ビーム内の強度を空間的に変調し、逆方向治療計画などで標的とOARの線量目標を最適化する。IMRTは非一様強度の複数ビームで複雑な三次元線量分布を形成する。
- ウ：寝台回転などを利用し、同一平面上にない複数のビーム方向から照射する。ノンコプラナ配置は正常組織線量低減や線量集中性改善に利用される。
- エ：治療時の患者・標的位置を画像で確認し、計画時の照射位置をできるだけ正確に再現する。IGRTは位置誤差の計測・修正を行う照合技術である。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「根治照射と緩和照射を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- イ：この内容は「IMRTの定義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「ノンコプラナ照射を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。IGRTでは位置照合系と照射系の座標整合性、画像被ばく、ワークフロー管理も重要である。

総合解説：この問題では「IGRTの目的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。IGRTでは位置照合系と照射系の座標整合性、画像被ばく、ワークフロー管理も重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q129

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：標準
学習テーマ「インパースプランニングを説明できる」で受験者が「ビーム強度を最初から全て手作業で固定し、線量計算を行わない」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

- ア：標的線量やOAR制約を目的関数として設定し、最適化計算でビーム強度分布を求める。従来の前向き計画と異なり、線量目標から照射強度を逆算する。
- イ：できない。DVHは線量を受ける体積を示すが、臓器内の空間的位置情報を失うため。同じDVHでも高線量部の位置が異なる可能性がある。
- ウ：ビーム内の強度を空間的に変調し、逆方向治療計画などで標的とOARの線量目標を最適化する。IMRTは非一様強度の複数ビームで複雑な三次元線量分布を形成する。
- エ：標的運動と時間的に変化するビーム強度・走査位置が相互作用し、分割内の線量不均一を生じ得るため。動く標的と動的照射の時間構造が重なると局所的な過不足が生じ得る。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。最適化結果はDVHだけでなく三次元線量分布や実照射可能性を確認する。

- イ：この内容は「DVHの限界を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「IMRTの定義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「呼吸移動とスキャンニング照射のinterplayを推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「インパースプランニングを説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。最適化結果はDVHだけでなく三次元線量分布や実照射可能性を確認する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q130

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：標準
学習テーマ「CBCTのIGRT利用を説明できる」で類似概念を整理する中、「治療ビームの水吸収線量校正定数を直接決定する」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：治療時の患者・標的位置を画像で確認し、計画時の照射位置をできるだけ正確に再現する。IGRTは位置誤差の計測・修正を行う照合技術である。
- イ：治療直前の三次元解剖を取得し、骨構造や軟部組織を計画CTと照合できる。CBCTは治療寝台上で三次元位置照合を行える。
- ウ：GTVに加えて、顕微鏡的腫瘍進展など治療すべき組織を含めた体積。CTVは臨床的に根絶すべき腫瘍組織の範囲である。
- エ：標的線量やOAR制約を目的関数として設定し、最適化計算でビーム強度分布を求める。従来の前向き計画と異なり、線量目標から照射強度を逆算する。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「IGRTの目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。CBCT利用では位置精度だけでなく追加画像線量の最適化も考慮する。
- ウ：この内容は「CTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「インパースプランニングを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「CBCTのIGRT利用を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。CBCT利用では位置精度だけでなく追加画像線量の最適化も考慮する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q131

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：標準
学習テーマ「定位放射線照射の特徴を説明できる」について、研修中の受験者が「標的位置精度は通常分割照射より重要でない」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：評価対象肺体積の30%が20 Gy以上を受ける。累積DVHのVxはx Gy以上を受ける体積割合を表す。
- イ：画像・診察などで確認できる肉眼的な腫瘍の範囲。GTVは確認可能な腫瘍病変そのものを表す。
- ウ：高い幾何学精度で小さな標的へ急峻な線量勾配をもつ高線量照射を少数回で行うことが多い。定位照射は高精度位置管理と小照射野線量精度が重要である。
- エ：計画した強度分布が再現されず、標的・OARの線量分布が意図から外れること。VMATは複数動作の同期精度に依存する。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「V20を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「GTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。固定、IGRT、呼吸移動管理、線量計算、小照射野QAなどを総合して安全性を担保する。
- エ：この内容は「VMAT動的制御の複合誤差を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「定位放射線照射の特徴を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。固定、IGRT、呼吸移動管理、線量計算、小照射野QAなどを総合して安全性を担保する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q132

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：標準
学習テーマ「ノンコブラナ照射を説明できる」の勉強会資料に「全ビームを同一平面内に限定する」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：温存乳房内の局所再発リスクを低減すること。術後照射は微小残存病変の制御を目的とする。
- イ：ガントリを回転させながらMLC形状、線量率、ガントリ速度などを変化させて強度変調照射する。VMATは回転中に複数パラメータを制御して線量分布を形成する。
- ウ：施設で定めた照合基準に従い、必要な寝台移動などで位置を補正してから照射する。位置誤差の測定と修正がIGRTの基本である。
- エ：寝台回転などを利用し、同一平面上にない複数のビーム方向から照射する。ノンコブラナ配置は正常組織線量低減や線量集中性改善に利用される。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「乳房温存術後照射の目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「VMATの基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「位置補正の基準を判断できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。ノンコブラナではガントリ・寝台・患者の衝突確認が重要である。

総合解説：この問題では「ノンコブラナ照射を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。ノンコブラナではガントリ・寝台・患者の衝突確認が重要である。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q133

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：標準
学習テーマ「呼吸同期照射を説明できる」の口頭試問で受験者が「呼吸波形を使わず核種半減期だけで照射を制御する」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：呼吸周期の特定位相・範囲でのみビームを照射し、標的移動の影響を低減する。ゲーティングは照射可能な呼吸相を限定する。
- イ：寝台回転などを利用し、同一平面上にない複数のビーム方向から照射する。ノンコブラナ配置は正常組織線量低減や線量集中性改善に利用される。
- ウ：腫瘍制御に必要な線量が一部へ不足する可能性。標的内の著しい低線量域は局所制御を損なう可能性がある。
- エ：治療直前の三次元解剖を取得し、骨構造や軟部組織を計画CTと照合できる。CBCTは治療寝台上で三次元位置照合を行える。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。呼吸移動対策では4DCT、息止め、ゲーティング、追尾などから病変と患者に適した方法を選ぶ。
- イ：この内容は「ノンコブラナ照射を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「ホットスポットとコールドスポットを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「CBCTのIGRT利用を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「呼吸同期照射を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正することが重要である。呼吸移動対策では4DCT、息止め、ゲーティング、追尾などから病変と患者に適した方法を選ぶ。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q134

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：標準
学習テーマ「位置補正の基準を判断できる」の誤答分析で「患者IDを変更して画像を一致させる」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：高い幾何学精度で小さな標的へ急峻な線量勾配をもつ高線量照射を少数回で行うことが多い。定位照射は高精度位置管理と小照射野線量精度が重要である。
- イ：施設で定めた照合基準に従い、必要な寝台移動などで位置を補正してから照射する。位置誤差の測定と修正がIGRTの基本である。
- ウ：同じ吸収線量を受ける点を結んだ線または面。等線量線は空間的な線量分布を視覚化する。

エ：肺・骨・軟部組織で密度や電子輸送が異なり、線量分布が水均質体とは異なるため。実患者では組織密度差を考慮した線量計算が必要である。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「定位放射線照射の特徴を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。補正量、回転誤差、臓器変形などを考慮し、施設手順で安全に照合する。
- ウ：この内容は「等線量曲線を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「不均質補正の必要性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「位置補正の基準を判断できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正することが重要である。補正量、回転誤差、臓器変形などを考慮し、施設手順で安全に照合する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q135

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：標準
学習テーマ「患者個別IMRT QAの目的を説明できる」を扱う実習中の説明に「治療計画の輪郭を自動的に正解へ修正する」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なものはどれか。

- ア：通常分割より1回線量を大きくし、総分割回数を少なくする。少分割は1回線量を増やして分割数を減らす方法である。
- イ：呼吸周期の特定位相・範囲でのみビームを照射し、標的移動の影響を低減する。ゲーティングは照射可能な呼吸相を限定する。
- ウ：治療計画装置で作成した複雑な照射が実機で意図した線量分布として再現できるか確認する。IMRTはMLC・線量率等が複雑に変化するため計画と実照射の整合確認が重要である。
- エ：三次元画像で標的と正常組織を設定し、複数方向の照射野を標的形狀に合わせて計画する。3DCRTはCTベースの三次元治療計画と照射野整形を基本とする。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「通常分割と少分割を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「呼吸同期照射を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。患者個別QAは装置コミッショニングや定期QAを補完し、複雑照射の実現性を確認する。
- エ：この内容は「3DCRTの基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「患者個別IMRT QAの目的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。患者個別QAは装置コミッショニングや定期QAを補完し、複雑照射の実現性を確認する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q136

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：応用
学習テーマ「VMAT動的制御の複合誤差を推論できる」で「患者の血糖値が自動的に補正される」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

- ア：肺・骨・軟部組織で密度や電子輸送が異なり、線量分布が水均質体とは異なるため。実患者では組織密度差を考慮した線量計算が必要である。
- イ：独立した計画確認、患者個別QA、治療前照合、記録照合システムなど複数段階でデータ整合性を確認する。複雑治療では単一チェックに依存せず多層的QAで誤りを捕捉する。
- ウ：標的線量を確保しつつ耳下腺など近接正常組織の線量を低減しやすい。複雑な標的形狀と多数のOARが近接する頭頸部はIMRTの代表的適応である。
- エ：計画した強度分布が再現されず、標的・OARの線量分布が意図から外れること。VMATは複数動作の同期精度に依存する。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「不均質補正の必要性を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「治療QAの多層防御を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「頭頸部IMRTの臨床利点を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。VMAT固有QAでは回転中のビーム特性、MLC精度、総合的照射精度を確認する。

総合解説：この問題では「VMAT動的制御の複合誤差を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。VMAT固有QAでは回転中のビーム特性、MLC精度、総合的照射精度を確認する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q137

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：応用
学習テーマ「高精度IGRTの座標系誤差を推論できる」について次の誤ったメモをレビューする。
「患者の腫瘍が物理的に移動しなくなる」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

ア：画像上で正しく位置合わせしたつもりでも、実際の治療ビームが標的からずれる可能性がある。照合系と照射系の座標一致がIGRT精度の基盤である。
イ：評価対象肺体積の30%が20 Gy以上を受ける。累積DVHのVxはx Gy以上を受ける体積割合を表す。
ウ：成長・発達への影響や内分泌障害、二次がんなど晩期影響を生涯にわたり受ける可能性があるため。小児では期待余命が長く発達中組織もあるため晩期リスク管理が重要である。
エ：寝台回転などを利用し、同一平面上にない複数のビーム方向から照射する。ノンコブラナ配置は正常組織線量低減や線量集中性改善に利用される。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。IGRTの品質保証では画像系と治療ビーム系の幾何学的一致を定期的に確認する。
イ：この内容は「V20を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「小児放射線治療の長期リスクを統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「ノンコブラナ照射を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「高精度IGRTの座標系誤差を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。IGRTの品質保証では画像系と治療ビーム系の幾何学的一致を定期的に確認する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q138

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 3DCRT・IMRT・VMAT・IGRT・定位照射 難易度：応用
学習テーマ「呼吸移動とスキャニング照射のinterplayを推論できる」の新人教育で「呼吸運動で放射線のエネルギーが別核種へ変わるため」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

ア：標的の一部が計画した高線量域から外れたり、正常肺へ余分な線量が及ぶ可能性がある。胸部標的は呼吸で位置が変化するため移動評価が必要である。
イ：標的運動と時間的に変化するビーム強度・走査位置が相互作用し、分割内の線量不均一を生じ得るため。動く標的と動的照射の時間構造が重なると局所的な過不足が生じ得る。
ウ：画像で解剖変化と線量影響を評価し、必要なら再固定・再CT・再計画を行う。大きな解剖変化は標的被覆やOAR線量を变化させる可能性がある。
エ：ビーム内の強度を空間的に変調し、逆方向治療計画などで標的とOARの線量目標を最適化する。IMRTは非一様強度の複数ビームで複雑な三次元線量分布を形成する。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「肺腫瘍で呼吸移動を考慮できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。呼吸性移動対策、再スキャン、ゲーティング等を病変・装置特性に応じて検討する。
ウ：この内容は「治療計画変更の必要性を統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「IMRTの定義を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「呼吸移動とスキャニング照射のinterplayを推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。呼吸性移動対策、再スキャン、ゲーティング等を病変・装置特性に応じて検討する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q139

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：基礎
学習テーマ「根治照射と緩和照射を区別できる」で受験者が「全例で腫瘍を完全根治することだけ」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

- ア：温存乳房内の局所再発リスクを低減すること。術後照射は微小残存病変の制御を目的とする。
- イ：治療計画装置で作成した複雑な照射が実機で意図した線量分布として再現できるか確認する。IMRTはMLC・線量率等が複雑に変化するため計画と実照射の整合確認が重要である。
- ウ：疼痛、出血、圧迫症状などを軽減し生活の質を改善すること。緩和照射は症状改善を主目的とし、病状・予後に応じて治療負担を調整する。
- エ：高回転組織の反応は治療中から治療後早期に生じやすい。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「乳房温存術後照射の目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「患者個別IMRT QAの目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。放射線治療は根治、術前・術後、緩和など目的に応じて線量・分割・照射範囲を設計する。
- エ：この内容は「急性反応と晩期反応を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「根治照射と緩和照射を区別できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。放射線治療は根治、術前・術後、緩和など目的に応じて線量・分割・照射範囲を設計する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q140

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：基礎
学習テーマ「通常分割と少分割を区別できる」で類似概念を整理する中、「1回線量を小さくし1日複数回照射する」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：評価対象肺体積の30%が20 Gy以上を受ける。累積DVHのVxはx Gy以上を受ける体積割合を表す。
- イ：標的の一部が計画した高線量域から外れたり、正常肺へ余分な線量が及ぶ可能性がある。胸部標的は呼吸で位置が変化するため移動評価が必要である。
- ウ：施設で定めた照合基準に従い、必要な寝台移動などで位置を補正してから照射する。位置誤差の測定と修正がIGRTの基本である。
- エ：通常分割より1回線量を大きくし、総分割回数を少なくする。少分割は1回線量を増やして分割数を減らす方法である。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「V20を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この内容は「肺腫瘍で呼吸移動を考慮できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「位置補正の基準を判断できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。分割法の選択は腫瘍と正常組織の放射線生物学、治療目的、臨床エビデンスに基づく。

総合解説：この問題では「通常分割と少分割を区別できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。分割法の選択は腫瘍と正常組織の放射線生物学、治療目的、臨床エビデンスに基づく。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q141

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：基礎
学習テーマ「急性反応と晩期反応を区別できる」について、研修中の受験者が「数年後に生じる脊髄障害だけ」と説明した。この誤解を最も直接修正する指導内容はどれか。

- ア：高回転組織の反応は治療中から治療後早期に生じやすい。
イ：標的運動と時間的に変化するビーム強度・走査位置が相互作用し、分割内の線量不均一を生じ得るため。動く標的と動的照射の時間構造が重なると局所的な過不足が生じ得る。
ウ：寝台回転などを利用し、同一平面上にない複数のビーム方向から照射する。ノンコブラナ配置は正常組織線量低減や線量集中性改善に利用される。
エ：セットアップ誤差や内部運動などの幾何学的不確かさを考慮してCTVへ処方線量を確実に届けるため。PTVは治療計画上の幾何学的マージンを含む概念である。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。急性反応と晩期反応では発生時期と線量分割への感受性が異なる。
イ：この内容は「呼吸移動とスキャンニング照射のinterplayを推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「ノンコブラナ照射を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「PTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「急性反応と晩期反応を区別できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。急性反応と晩期反応では発生時期と線量分割への感受性が異なる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q142

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：標準
学習テーマ「直列臓器と並列臓器を説明できる」の勉強会資料に「臓器全体の平均線量だけを見れば十分である」という記載があった。この記載を修正する際に採用すべき説明はどれか。

- ア：計画した強度分布が再現されず、標的・OARの線量分布が意図から外れること。VMATは複数動作の同期精度に依存する。
イ：高線量を受ける局所の最大線量またはそれに近い指標。直列臓器では一部の重篤損傷が臓器全体の機能へ影響し得る。
ウ：通常分割より1回線量を大きくし、総分割回数を少なくする。少分割は1回線量を増やして分割数を減らす方法である。
エ：施設で定めた照合基準に従い、必要な寝台移動などで位置を補正してから照射する。位置誤差の測定と修正がIGRTの基本である。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「VMAT動的制御の複合誤差を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。肺・肝などの並列臓器では体積線量や平均線量も重要となる。
ウ：この内容は「通常分割と少分割を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「位置補正の基準を判断できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「直列臓器と並列臓器を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。肺・肝などの並列臓器では体積線量や平均線量も重要となる。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q143

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：標準
学習テーマ「頭頸部IMRTの臨床利点を説明できる」の口頭試問で受験者が「正常組織線量を考慮しなくてよくなる」と回答した。理解を正すための追加説明として最も適切なのはどれか。

- ア：治療直前の三次元解剖を取得し、骨構造や軟部組織を計画CTと照合できる。CBCTは治療寝台上で三次元位置照合を行える。
イ：画像上で正しく位置合わせしたつもりでも、実際の治療ビームが標的からずれる可能性がある。照合系と照射系の座標一致がIGRT精度の基盤である。
ウ：標的線量を確保しつつ耳下腺など近接正常組織の線量を低減しやすい。複雑な標的形状と多数のOARが近接する頭頸部はIMRTの代表的適応である。
エ：セットアップ誤差や内部運動などの幾何学的不確かさを考慮してCTVへ処方線量を確実に届けるため。PTVは治療計画上の幾何学的マージンを含む概念である。

答え・解説

正答：ウ

- ア：この内容は「CBCTのIGRT利用を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「高精度IGRTの座標系誤差を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。頭頸部IMRTでは固定、画像誘導、体重変化への対応、嚥下関連OAR等も考慮する。
エ：この内容は「PTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「頭頸部IMRTの臨床利点を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。頭頸部IMRTでは固定、画像誘導、体重変化への対応、嚥下関連OAR等も考慮する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q144

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：標準
学習テーマ「肺腫瘍で呼吸移動を考慮できる」の誤答分析で「呼吸により放射線の物理エネルギーが必ず倍になる」という理解が判明した。復習事項として最も優先すべき内容はどれか。

- ア：骨転移への緩和照射は疼痛軽減の有効な局所治療である。
イ：臓器位置の不確かさやセットアップ誤差を考慮し、正常組織を安全側に評価するため。PRVはOARへ幾何学的不確かさを考慮したマージンを加える概念である。
ウ：呼吸周期の特定位相・範囲でのみビームを照射し、標的移動の影響を低減する。ゲーティングは照射可能な呼吸相を限定する。
エ：標的の一部が計画した高線量域から外れたり、正常肺へ余分な線量が及ぶ可能性がある。胸部標的は呼吸で位置が変化するため移動評価が必要である。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「骨転移緩和照射の臨床目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「PRVの意味を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「呼吸同期照射を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。4DCT、息止め、ゲーティング、追尾などで内部運動を評価・管理する。

総合解説：この問題では「肺腫瘍で呼吸移動を考慮できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。4DCT、息止め、ゲーティング、追尾などで内部運動を評価・管理する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q145

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：標準
学習テーマ「子宮頸癌における小線源治療の役割を説明できる」を扱う実習中の説明に「小線源治療では正常臓器線量を評価しなくてよい」という誤りが含まれていた。指導者のフィードバックとして最も適切なのはどれか。

ア：子宮頸部・傍子宮組織へ高線量を集中しつつ膀胱・直腸などへの線量を制御しやすい。外部照射と小線源治療を組み合わせることで標的への線量集中を高める。
イ：温存乳房内の局所再発リスクを低減すること。術後照射は微小残存病変の制御を目的とする。
ウ：三次元画像で標的と正常組織を設定し、複数方向の照射野を標的形狀に合わせて計画する。3DCRTはCTベースの三次元治療計画と照射野整形を基本とする。
エ：標的線量を確保しつつ耳下腺など近接正常組織の線量を低減しやすい。複雑な標的形狀と多数のOARが近接する頭頸部はIMRTの代表的適応である。

答え・解説

正答：ア

ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。画像誘導小線源治療ではアプリータ位置、標的/OAR輪郭、線源滞留位置・時間を精密に管理する。
イ：この内容は「乳房温存術後照射の目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「3DCRTの基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「頭頸部IMRTの臨床利点を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「子宮頸癌における小線源治療の役割を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。画像誘導小線源治療ではアプリータ位置、標的/OAR輪郭、線源滞留位置・時間を精密に管理する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q146

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：標準
学習テーマ「乳房温存術後照射の目的を説明できる」で「全身転移を放射線だけで必ず根絶すること」という記述と混同しないために、正しく整理しておくべき内容はどれか。

ア：標的運動と時間的に変化するビーム強度・走査位置が相互作用し、分割内の線量不均一を生じ得るため。動く標的と動的照射の時間構造が重なると局所的な過不足が生じ得る。
イ：温存乳房内の局所再発リスクを低減すること。術後照射は微小残存病変の制御を目的とする。
ウ：成長・発達への影響や内分泌障害、二次がんなど晩期影響を生涯にわたり受ける可能性があるため。小児では期待余命が長く発達中組織もあるため晩期リスク管理が重要である。
エ：評価対象肺体積の30%が20 Gy以上を受ける。累積DVHのVxはx Gy以上を受ける体積割合を表す。

答え・解説

正答：イ

ア：この内容は「呼吸移動とスキャンニング照射のinterplayを推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。左乳房では心臓線量低減のため呼吸法等を用いることもある。
ウ：この内容は「小児放射線治療の長期リスクを統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この内容は「V20を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「乳房温存術後照射の目的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。左乳房では心臓線量低減のため呼吸法等を用いることもある。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q147

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：標準
学習テーマ「骨転移緩和照射の臨床目的を説明できる」について次の誤ったメモをレビューする。「骨転移があれば必ず全身を高線量照射する」これに対する修正案として最も適切なのはどれか。

- ア：高回転組織の反応は治療中から治療後早期に生じやすい。
イ：評価対象肺体積の30%が20 Gy以上を受ける。累積DVHのVxはx Gy以上を受ける体積割合を表す。
ウ：骨転移への緩和照射は疼痛軽減の有効な局所治療である。
エ：計画した強度分布が再現されず、標的・OARの線量分布が意図から外れること。VMATは複数動作の同期精度に依存する。

答え・解説

正答：ウ

ア：この内容は「急性反応と晩期反応を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

- イ：この内容は「V20を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。脊髄圧迫や病的骨折リスクなど緊急性・整形外科的対応も含めて判断する。
エ：この内容は「VMAT動的制御の複合誤差を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「骨転移緩和照射の臨床目的を説明できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。脊髄圧迫や病的骨折リスクなど緊急性・整形外科的対応も含めて判断する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q148

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：応用
学習テーマ「BEDを計算できる」の新人教育で「90 Gy10」という理解が示された。事故や誤判断を防ぐために強調すべき原則はどれか。

- ア：セットアップ誤差や内部運動などの幾何学的不確かさを考慮してCTVへ処方線量を確実に届けるため。PTVは治療計画上の幾何学的マージンを含む概念である。
イ：通常分割より1回線量を大きくし、総分割回数を少なくする。少分割は1回線量を増やして分割数を減らす方法である。
ウ：画像・診察などで確認できる肉眼的な腫瘍の範囲。GTVは確認可能な腫瘍病変そのものを表す。
エ： $30 \times (1 + 3/10) = 39$ Gy10である。

答え・解説

正答：エ

- ア：この内容は「PTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
イ：この内容は「通常分割と少分割を区別できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
ウ：この内容は「GTVを定義できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
エ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。BEDやEQD2は異なる分割法の生物学的効果を比較する補助指標であるが、モデル適用範囲に注意する。

総合解説：この問題では「BEDを計算できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。BEDやEQD2は異なる分割法の生物学的効果を比較する補助指標であるが、モデル適用範囲に注意する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q149

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：応用
学習テーマ「小児放射線治療の長期リスクを統合できる」で受験者が「小児では放射線の生物学的作用が全く起こらないため」を正しいと考えている。正しい根拠へ導く説明として最も適切なのはどれか。

- ア：成長・発達への影響や内分泌障害、二次がんなど晩期影響を生涯にわたり受ける可能性があるため。小児では期待余命が長く発達中組織もあるため晩期リスク管理が重要である。
- イ：治療時の患者・標的位置を画像で確認し、計画時の照射位置をできるだけ正確に再現する。IGRTは位置誤差の計測・修正を行う照合技術である。
- ウ：評価対象肺体積の30%が20 Gy以上を受ける。累積DVHのVxはx Gy以上を受ける体積割合を表す。
- エ：独立した計画確認、患者個別QA、治療前照合、記録照合システムなど複数段階でデータ整合性を確認する。複雑治療では単一チェックに依存せず多層的QAで誤りを捕捉する。

答え・解説

正答：ア

- ア：この説明が設問中の誤解を直接修正する。疾患制御を損なわない範囲で正常組織低線量、照射体積、粒子線利用などを総合的に検討する。
- イ：この内容は「IGRTの目的を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- ウ：この内容は「V20を解釈できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「治療QAの多層防御を推論できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「小児放射線治療の長期リスクを統合できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。疾患制御を損なわない範囲で正常組織低線量、照射体積、粒子線利用などを総合的に検討する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09

Q150

5-5 治療計画・照射技術・臨床 / 疾患別治療・分割照射・有害事象・QA 難易度：応用
学習テーマ「治療QAの多層防御を推論できる」で類似概念を整理する中、「一人の記憶だけで全項目を確認する」という混同が起きた。区別のために採用すべき説明はどれか。

- ア：三次元画像で標的と正常組織を設定し、複数方向の照射野を標的形狀に合わせて計画する。3DCRTはCTベースの三次元治療計画と照射野整形を基本とする。
- イ：独立した計画確認、患者個別QA、治療前照合、記録照合システムなど複数段階でデータ整合性を確認する。複雑治療では単一チェックに依存せず多層的QAで誤りを捕捉する。
- ウ：成長・発達への影響や内分泌障害、二次がんなど晩期影響を生涯にわたり受ける可能性があるため。小児では期待余命が長く発達中組織もあるため晩期リスク管理が重要である。
- エ：腫瘍制御に必要な線量が一部へ不足する可能性。標的内の著しい低線量域は局所制御を損なう可能性がある。

答え・解説

正答：イ

- ア：この内容は「3DCRTの基本を説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- イ：この説明が設問中の誤解を直接修正する。放射線治療安全では装置QA、計画QA、患者確認、データ転送、照射前照合を一連のプロセスとして管理する。
- ウ：この内容は「小児放射線治療の長期リスクを統合できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。
- エ：この内容は「ホットスポットとコールドスポットを説明できる」に関する説明であり、設問中の誤解を直接修正する内容ではない。

総合解説：この問題では「治療QAの多層防御を推論できる」について、誤答を見抜いて正しい原則へ修正できることが重要である。放射線治療安全では装置QA、計画QA、患者確認、データ転送、照射前照合を一連のプロセスとして管理する。

対象：2026年度 / 基準日：2026-09-09